



# 2011 ▶ 2015

国立研究開発法人土木研究所

## 第3期中長期目標期間 業務実績等報告書



ごあいさつ

国立研究開発法人土木研究所

理事長 魚本 健人



国立研究開発土木研究所（以下、「土木研究所」という。）は、土木技術（建設技術及び北海道開発局の所掌事務に関連するその他の技術のうち土木に係るもの）に関する調査、試験、研究及び開発並びに指導及び成果の普及等を行うことにより、土木技術の向上を図り、もって良質な社会資本の効率的な整備及び北海道の開発の推進に資することを目的としています。

平成 27 年度の研究活動は、現行の中長期計画に基づき国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の作成等に反映しうる成果を中長期目標期間内に得ることを目指す 16 のプロジェクト研究を実施するとともに、社会的還元結びつく一定の成果を得ることを目指す「重点研究」71 課題、将来の社会的還元を念頭に実施する「基盤研究」136 課題を実施しており、社会的な要請に対して短期的・長期的双方の視点で土木技術に関する研究開発に取り組んでいます。

研究活動以外にも、研究成果の各種基準類への反映や新技術の開発により研究成果の社会への還元を図っております。

また、平成 27 年 9 月に関東・東北豪雨の影響により茨城県常総市の鬼怒川や宮城県大崎市の鳴瀬川水系渋井川の堤防が決壊し、甚大な被害をもたらしましたが、土木研究所では、直ちに研究者を現地に派遣して、現地調査、被災原因の分析、今後の対策への技術的助言を行うなど、災害時、平常時を問わず、国や地方公共団体等からの要請に応じ積極的に技術指導を実施しています。

国際的な活動においては、発展途上国からの研究者、研修生受け入れを行っているほか、2015 年 4 月に発生したネパール大地震からの復旧・復興支援のため、JICA が派遣するネパール復興支援調査団のメンバーに加わり、助言や技術支援を実施するなど、国際貢献にも努めています。

一方財政に関し、国への財政依存度を下げることが求められており、土木研究所においても、平成 25 年度の業務運営に関する計画にあたっては、国からの運営費交付金を充当して行う業務について、所要額計上経費及び特殊要因を除き、一般管理費については業務運営の効率化に係る額を前年度予算を基準として 3% 相当を削減し、業務経費については業務運営の効率化及び統合による効率化に係る額を前年度予算を基準として 1% 相当を削減するとしたそれぞれの目標により、経費の節減を図ることとしてきました。

このような状況の中、健全な運営を可能にするような財政基盤の確立を目指して、経費節減や自己収入の増大など、より一層の経営努力を続ける所存でございます。この報告書によって土木研究所の現状について国民の皆様方にご理解頂くとともに、今後とも土木研究所の活動に温かいご支援、ご協力を賜りますようお願い致します。

平成 28 年 3 月末日



目次

<b>1. 質の高い研究開発業務の遂行、成果の社会への還元</b> .....	1
(1) 研究開発の基本方針 .....	1
①社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応.....	1
1. プロジェクト研究及び重点研究の実施 .....	4
2. プロジェクト研究の概要と研究成果 .....	6
3. 重点研究の概要と研究成果 .....	77
4. 外部評価委員会での全体講評 .....	97
②基盤的な研究開発の計画的な推進.....	103
1. 基盤研究の実施 .....	104
(2) 研究開発を効率的・効果的に進めるための措置 .....	122
①他の研究機関との連携等.....	122
1. 国内共同研究の実施 .....	124
2. 国内他機関との連携協力 .....	132
3. 海外機関との連携協力 .....	135
4. 国内研究者との交流 .....	138
5. 海外研究者との交流 .....	138
②研究評価の的確な実施.....	144
1. 研究評価 .....	146
2. 各年度の評価の流れ .....	147
3. 評価体制 .....	151
4. 内部評価委員会 .....	156
5. 外部評価委員会 .....	158
6. 第2期中期計画の重点プロジェクト研究に対する追跡評価の実施 .....	170
③競争的研究資金等の積極的獲得.....	171
1. 競争的研究資金等外部資金の獲得 .....	171
(3) 技術の指導及び成果の普及 .....	184
①技術の指導.....	184
1. 災害時における技術指導 .....	184
2. 土木技術全般に係る技術指導 .....	200
3. 北海道開発の推進等に係る技術指導 .....	202
4. 技術委員会への参画 .....	205
5. 研修等への講師派遣 .....	206
6. 研修会・講習会等の開催 .....	206
②成果の普及.....	211
ア) 技術基準及びその関連資料の作成への反映等.....	211
1. 研究成果の技術基準類への反映 .....	211
イ) 論文発表等.....	221
1. 論文発表 .....	221
ウ) 国民向けの情報発信、国民との対話、戦略的普及活動の展開.....	240
1. メディア等を通じた情報発信 .....	242
2. 公開実験 .....	246

3. 研究所講演会等、各種講演会の実施	247
4. 一般市民を対象とした研究施設の公開等	249
5. 重点普及技術の選定と普及戦略の策定	251
6. 土研新技術ショーケース	256
7. その他の普及活動	257
③知的財産の活用促進	272
1. 知的財産権の取得	273
2. 知的財産権の維持管理	281
3. 知的財産権の活用	282
4. 知的財産に関する手引きの作成	290
5. 知的財産に関する講演会等の開催	291
6. 成果物等を対象とした新たな規程の検討	291
(4) 土木技術を活かした国際貢献	292
①土木技術による国際貢献	292
1. 海外への技術者派遣	293
2. 海外への技術協力	299
3. 国際的機関の常任・運営メンバーとしての活動	300
4. 国際会議等での成果公表	304
5. 土木技術の国際基準化への取り組み	304
②水災害・リスクマネジメント国際センター (ICHARM) による国際貢献	308
1. ICHARM に関する体制関連	309
2. 研究活動	310
3. 研修活動	313
4. 情報ネットワーク	319
5. 現地実践活動	326
6. 広報・その他活動	329
7. 人材の確保	330
(5) 技術力の向上、技術の継承及び新技術の活用促進への貢献	332
1. 国土交通省等の技術系職員の受け入れ	333
2. 専門技術者とのネットワーク	333
3. 地域技術力の向上	337
4. 地域における産学官の交流連携	347
5. ナレッジデータベースの活用	349
6. 新技術活用のための活動	349
7. 技術的問題解決のための受託研究	352
<b>2. 業務内容の高度化による研究所運営の効率化</b>	<b>354</b>
(1) 効率的な組織運営	354
①柔軟な組織運営	354
1. 柔軟な組織再編	355
2. 効率的なプロジェクト研究の推進	357
②研究支援体制の強化	359
1. 研究支援部門の連携	359
(2) 業務運営全体の効率化	364



①情報化・電子化の推進等	364
1. 情報セキュリティの強化	365
2. 業務の電子化の推進	366
3. 事務処理の簡素化・合理化	366
4. アウトソーシングの推進	367
5. 外部の専門家の活用	369
6. 内部統制の充実・強化	371
7. 自己収入の適正化と寄付金受け入れ拡大	374
②一般管理費及び業務経費の抑制	376
1. 一般管理費及び業務経費の抑制	377
2. 契約の適正化	378
<b>3. 予算、収支計画及び資金計画</b>	<b>385</b>
<b>4. 短期借入金の限度額</b>	<b>395</b>
<b>5. 不要財産の処分に関する計画</b>	<b>396</b>
<b>6. 重要な財産の処分等に関する計画</b>	<b>398</b>
<b>7. 剰余金の使途</b>	<b>399</b>
<b>8. その他主務省令で定める業務運営に関する事項等</b>	<b>400</b>
(1) 施設及び設備に関する計画	400
1. 施設、設備の効率的な利用	401
2. 施設の整備・更新	402
(2) 人事に関する計画	404
1. 必要な人材の確保と職員の資質向上	406
2. 人件費	408
<b>参考資料</b>	<b>410</b>

(注意)

本業務実績報告書において、本文中では独立行政法人通則法（平成26年6月13日改正）に基づき「中長期目標」及び「中長期計画」の用語を用いる。ただし、各章や節の冒頭に示した「中期目標」及び「中期計画」は、独立行政法人通則法改正前に公表した資料を転載したため、「中長期目標」及び「中長期計画」と表記しない。

# 1 章

## 質の高い研究開発業務の遂行、成果の社会への還元

### (1) 研究開発の基本方針

#### ① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

##### 中期目標

現下の社会的要請に的確に応えるため、研究所の行う研究開発のうち、以下の各項に示す目標について、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映しうる成果を早期に得ることを目指す研究開発を重点的研究開発として位置づけ、重点的かつ集中的に実施すること。

また、重点的研究開発の実施に際しては、北海道総合開発計画及び食料・農業・農村基本計画等を踏まえ、総合的な北海道開発を推進するため、積雪寒冷に適応した社会資本や食料基盤の整備に必要な研究開発についても、重点的かつ集中的に実施すること。

その際、本中期目標期間中の研究所の総研究費（外部資金等を除く。）の概ね75%を充当することを目途とする等、当該研究開発が的確に推進しうる環境を整え、明確な成果を上げること。

なお、中期目標期間中に、社会的要請の変化等により、以下の各項に示す目標に対応する研究開発以外に新たに重点的かつ集中的に対応する必要があると認められる課題が発生した場合には、当該課題に対応する研究開発についても、機動的に実施すること。

##### ア) 安全・安心な社会の実現

地震・津波・噴火・風水害・土砂災害・雪氷災害等による被害の防止・軽減・早期回復を図るために必要な研究開発を行うこと。

##### イ) グリーンイノベーションによる持続可能な社会の実現

バイオマス等の再生可能なエネルギーの活用や資源の循環利用等、低炭素・低環境負荷型社会を実現するために必要な研究開発を行うこと。

また、自然環境の保全・再生や健全な水循環の維持、食の供給力強化のための北海道の生産基盤づくり等、人と自然が共生する持続可能な社会を実現するために必要な研究開発を行うこと。

##### ウ) 社会資本の戦略的な維持管理・長寿命化

社会インフラの老朽化、厳しい財政状況等を踏まえ、社会インフラの効率的な維持管理に必要な研究開発を行うこと。

また、材料技術等の進展を踏まえ、社会資本の本来の機能を増進するとともに、社会的最適化、長寿命化を推進するために必要な研究開発を行うこと。

##### エ) 土木技術による国際貢献

アジアそして世界への技術普及など、国際展開・途上国支援・国際貢献を推進するために必要な研究開発を行うこと。

##### 中期計画

中期目標の2.(1)①で示された目標に対応する重点的研究開発を重点的かつ集中的に実施するため、以下に示すプロジェクト研究および重点研究に対して、中期目標期間中における研究所全体の研究費のうち、概ね75%を充当することを目途とする。

##### ア) プロジェクト研究

中期目標の2.(1)①で示された目標に対応する重点的研究開発のうち、別表-1-1および別表-1-2



に示す国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映しうる成果を中期目標期間内に得ることを目指すものをプロジェクト研究として位置づけ、重点的かつ集中的に実施する。

なお、中期目標期間中に、社会的要請の変化等により、早急に対応する必要があると認められる課題が新たに発生した場合には、当該課題に対応する重点的研究開発として新規にプロジェクト研究を立案し、1 (2) ②に示す評価を受けて早急に研究を開始する。

#### イ) 重点研究

中期目標の2. (1) ①で示された目標に対応する重点的研究開発のうち、次期中期目標期間中にプロジェクト研究として位置づける等により、別表-1-1 および別表-1-2に示す国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映しうる成果を早期に得ることを目指すものを重点研究として位置づけ、重点的かつ集中的に実施する。

※別表-1-1は、本報告書の巻末の参考資料-2に示す『別表-1-1 中期目標期間中の重点的研究開発(プロジェクト研究、重点研究)』である。

※別表-1-2は、本報告書の巻末の参考資料-2に示す『別表-1-2 中期目標期間中の重点的研究開発(積雪寒冷に適応した社会資本や食料基盤の整備に関連するプロジェクト研究)』である。

※別表-1は、本報告書の巻末の参考資料-3に示す『別表-1 27年度に実施するプロジェクト研究』である。

※別表-2は、本報告書の巻末の参考資料-3に示す『別表-2 27年度に実施する重点研究』である。

## ■中長期目標設定の考え方

科学技術基本計画、国土交通省技術基本計画、北海道総合開発計画、食料・農業・農村基本計画、水産基本計画の上位計画を踏まえた形で中期目標に示された4つの目標に対応すべく6つの重点的研究開発課題を掲げ、その解決に向けてプロジェクト研究、重点研究を重点的かつ集中的に実施する。また、その実施に当たっては、全体の研究費のうち概ね75%以上を充当することとした。なお、社会情勢の変化により、早急に対応する必要があると認められる課題が発生した場合には、当該課題に対応するプロジェクト研究を立案し、取り組むものである。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

### 充当した予算割合

評価指標	基準値	評価指標値				
		H23	H24	H25	H26	H27
重点的研究開発課題に充当した予算割合 (%)	75%	75.4%	76.4%	76.4%	75.6%	75.0%

### 研究評価の評価結果

評価指標	基準値	評価指標値				
		H23	H24	H25	H26	H27
研究評価で「社会的要請と研究目的」を「適切」と評価した評価委員の割合（事前評価）	80%	96.9%	100.0%	100.0%	100.0%	-
研究評価で「進捗状況」を「順調」と評価した評価委員の割合（中間評価）	80%	-	96.7%	89.5%	98.6%	-
研究評価で「達成目標への到達度」を「達成」と評価した評価委員の割合（事後評価）	80%	-	-	89.7%	85.7%	93.4%



## ■中長期目標期間における取り組み

### 1. プロジェクト研究及び重点研究の実施

中長期計画においては、科学技術基本計画、国土交通省技術基本計画、北海道総合開発計画、食料・農業・農村基本計画、水産基本計画の上位計画を踏まえた形で中期目標に示された4つの目標に対応すべく図-1.1.1の6つの重点的研究開発課題を掲げ、その解決に向けてプロジェクト研究、重点研究を重点的かつ集中的に実施することとしている。



図-1.1.1 中期計画の目標と重点的研究開発課題

研究予算については、土木研究所の中期目標達成に係わるプロジェクト研究および重点研究に対して、中長期期間を通じて研究所全体の研究費の75%以上を充当するなど、中長期目標の達成に向けて重点的な研究開発を進めた。研究課題数および研究予算の内訳を図-1.1.2に示す。

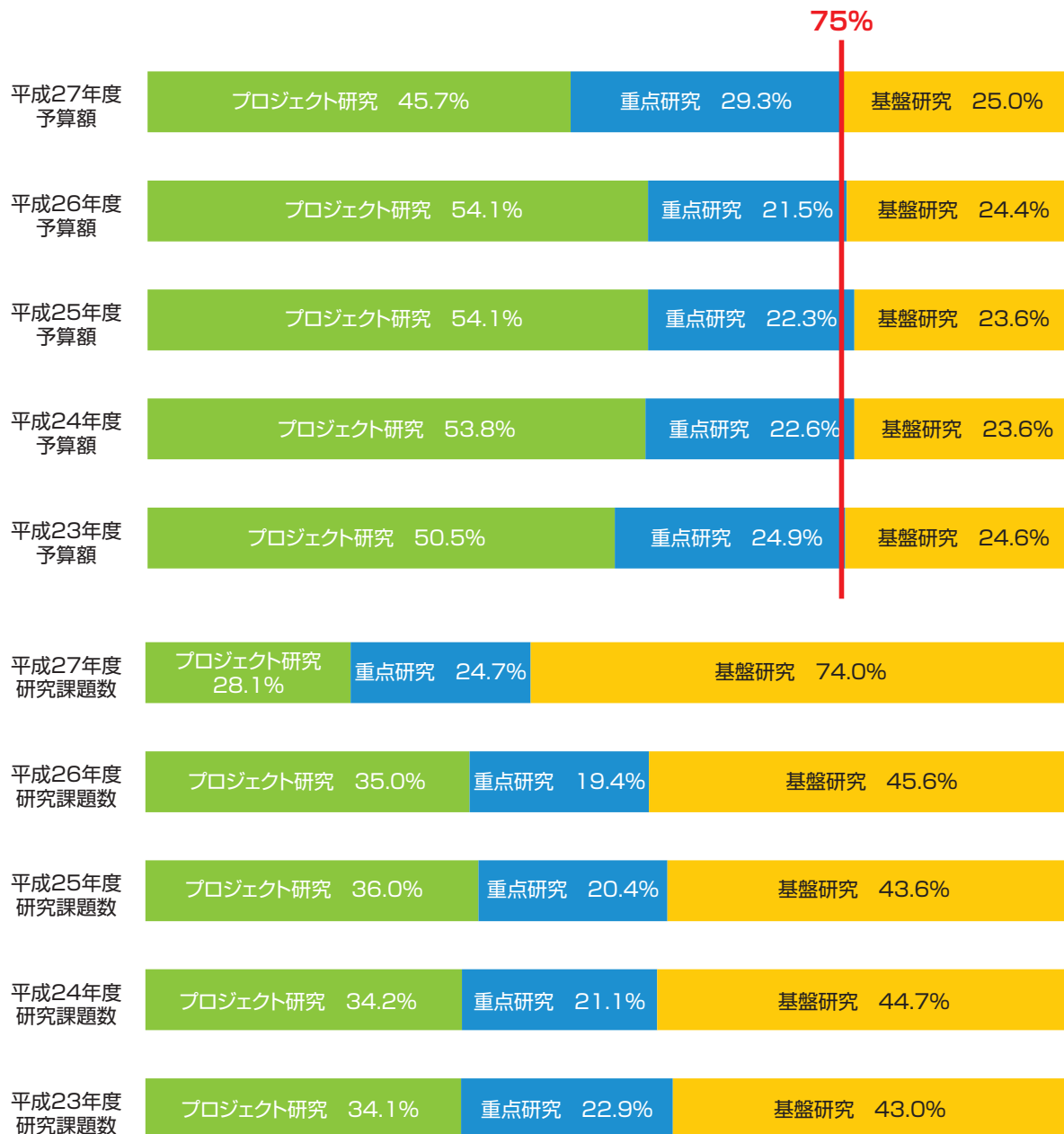


図-1.1.2 研究課題および研究予算の内訳



## 2. プロジェクト研究の概要と研究成果

実施した16プロジェクトを表-1.1.1に示す。これらのプロジェクト研究には個別課題が設定されており、平成26年度までに90課題を実施している。さらに、平成27年度で終了した個別課題81課題に対して事後評価を行った結果、「達成目標への到達度」を「達成」と評価した外部評価委員の割合は93.4%であった。

プロジェクト研究の概要と代表的な研究成果及び評価結果を次頁以降に示す。

表-1.1.1 第3期中期計画の16のプロジェクト研究

4つの目標	6つの重点的研究開発課題	プロジェクト研究課題
ア) 安全・安心な 社会の実現	①激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究	プロ-1 気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発
		プロ-2 大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発
		プロ-3 耐震性能を基盤とした多様な建造物の機能確保に関する研究
		プロ-4 雪氷災害の減災技術に関する研究
		プロ-5 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究
イ) グリーンイノベーションによる持続可能な社会の実現	②社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究	プロ-6 再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究
		プロ-7 リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発
	③自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究	プロ-8 河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発
		プロ-9 河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究
		プロ-10 流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術
		プロ-11 地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究
		プロ-12 環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築
ウ) 社会資本の戦略的な維持管理・長寿命化	④社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究	プロ-13 社会資本をより永く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究
		プロ-14 寒冷な自然環境下における建造物の機能維持のための技術開発
	⑤社会資本の機能の増進・長寿命化に関する研究	プロ-15 社会資本の機能を増進し、耐久性を向上させる技術の開発
		プロ-16 寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究
エ) 土木技術による国際貢献	⑥我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援に関する研究	プロ-1 気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発（再掲）
		プロ-2 大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発（再掲）
		プロ-5 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究（再掲）
		プロ-11 地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究（再掲）
		プロ-13 社会資本をより永く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究（再掲）

## プロ-1 気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発

### ■目的

近年、局地的豪雨等により国内外において水災害が頻繁に発生しており、その原因として地球温暖化の影響が懸念されている。地球温暖化による気候変化が水災害に及ぼす影響を把握するとともに、短時間急激増水（Flash Flood）に対応できる洪水予測技術の開発が求められる。

また、洪水災害を防御するためには、河川堤防の治水安全性を確保することが重要であるが、長大な構造物である河川堤防について迅速かつ効率的に対策を進めるには、先の東日本大震災における堤防の被災状況を踏まえ、河川堤防をシステムとして浸透安全性・液状化を含む耐震性を評価する技術の開発および、より低コスト、効果的な対策についての技術開発が必要である。

地球温暖化に伴う気候変化の水災害への影響評価や洪水予測技術、堤防の浸透・侵食の安全性、耐震性および対策技術に関する研究を実施し、地球温暖化に伴う気候変化の影響への治水適応策の策定や水災害および液状化の被害軽減に貢献することを目的としている。

### ■目標

- ①地球温暖化が洪水・濁水流出特性に与える影響の予測および短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発
- ②堤防をシステムとしてとらえた浸透・侵食の安全性および耐震性を評価する技術および効果的効率的な堤防強化対策技術の開発
- ③途上国における水災害リスク軽減支援技術の開発

### ■貢献

本研究成果に関連する基準書、ガイドライン等に反映させることにより、国内外の水災害分野での気候変動適応策の策定、短時間急激増水に伴う洪水被害の軽減、膨大な延長を有する河川堤防システムの安全性および耐震性向上に貢献する。

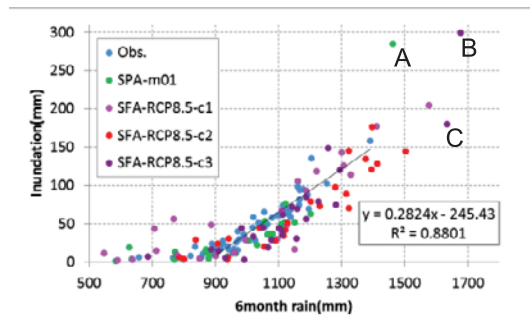
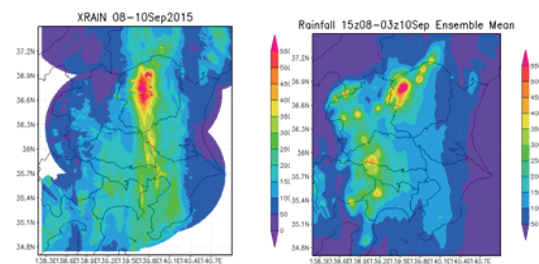


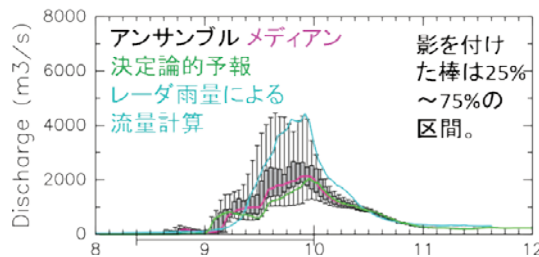
図-1.1 6ヶ月雨量と年最大氾濫量の関係 (チャオプラヤ流域)

(図の線形関係は、水色で示す、観測雨量データとそれをRRIに与えて得られた氾濫量とは良い相関関係が得られている)



レーダ雨量 アンサンブル平均

図-1.2 2015年9月鬼怒川洪水時の総降雨量



※RRIモデルによる流量計算

図-1.3 アンサンブル降雨予測と洪水予測 (2015年9月鬼怒川洪水)

## ■得られた成果の概要

### ①不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・渇水に与える影響の予測技術の開発

チャオプラヤ川流域等を対象に、複数のダウンスケーリングの出力結果を使用して現在気候と将来気候とを比較した。チャオプラヤ川流域では、2011年規模相当の150mm程度の水高換算（洪水氾濫量/流域面積）の再現期間は、指数分布を用いると現在気候で31年、将来は10～11年になった。6ヶ月雨量と年最大氾濫量の関係は現在気候、将来気候ではほぼ0.3程度の勾配の線形関係にあるが、6ヶ月雨量の大小に係わらず、A,BとCのように雨季末期の降雨特性の違いによっても、年最大氾濫量に大きな差が生じていた（図-1.1）。

### ②短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発

2012年7月の九州北部豪雨及び2015年9月の鬼怒川洪水を対象に、WRFモデルにアンサンブルカルマンフィルタを導入し降水量の予測実験を行った。また、その結果をRRIモデル（降雨流出氾濫解析モデル）に入力し、河川流出・洪水氾濫の一体的な予測精度を検証した。その結果、九州北部豪雨では24時間前、鬼怒川洪水では21時間前の時点で洪水発生の可能性を示した（図-1.2,1.3）。さらにRRIモデルを改良し国内の流域では国土地理院の基盤地図情報のデータからモデル作成が可能になり、国内外の流域では土壌分類及び土地被覆分類の全球データから対象流域の水文パラメータを自動的に決定可能となった。

### ③堤防の浸透安全性及び耐震性の照査技術の開発

高速比抵抗探査システムを用いて堤体内への降雨浸透過程を3次元で可視化する技術を開発した。これにより堤体内の不飽和透水特性の空間分布を詳細に推定する原位試験法の実現が可能となった（図-1.4）。

モデル河川において基礎地盤の浸透安全性評価指標の有効性を確認し（図-1.5）、これを含む堤防基礎地盤の浸透安全性調査・評価手法を提案した。

堤防の浸透（内部侵食等）については、土質材料や浸透による水圧分布を考慮した評価手法を提案した。また、堤体及び基礎地盤の液状化による沈下を、堤体及び基礎地盤の液状化による沈下をより精度良く解析手法を提案し、河川構造物の耐震性能照査指針に反映させた。さらに、構造物周辺堤防については、函体周りの空洞や連通試験の結果を活用した評価手法を提案した（図-1.6）。

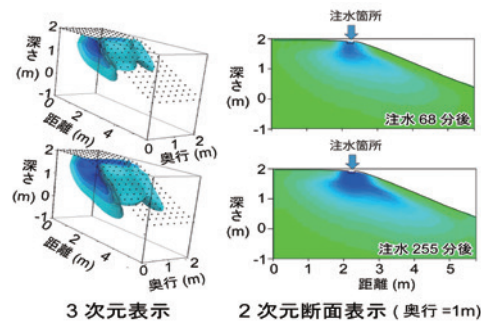


図-1.4 堤体内浸透過程の経時変化モニタリング例

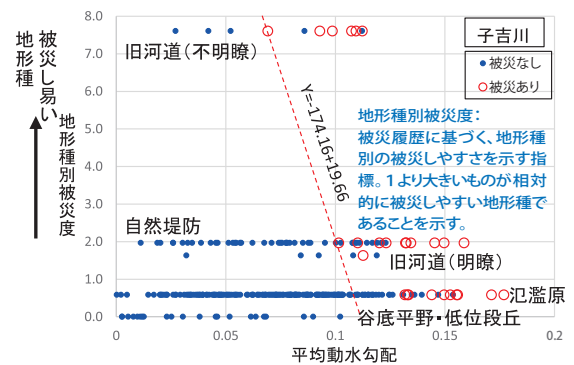


図-1.5 平均動水勾配と地形種ごとの基礎漏水被災実績を考慮した浸透安全性評価の例

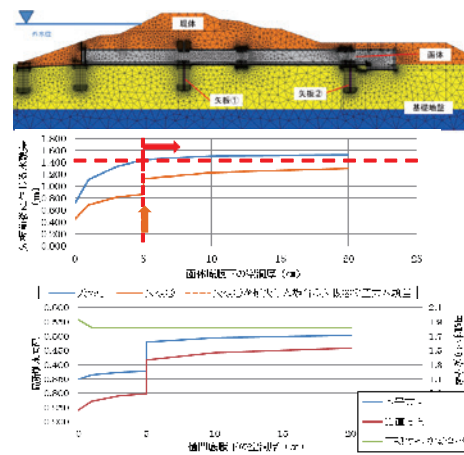


図-1.6 構造物周辺堤防の評価例



#### ④効果的な浸透対策や液状化・津波対策を含む地震対策などの堤防強化技術の開発

洪水時に発生する盤膨れ対策の1つとして、堤内地側で基礎地盤の水を穏やかに抜く工法を提案し、マニュアルとしてとりまとめた。また、液状化対策に関わる検討成果を反映した「河川堤防の液状化対策の手引き」をとりまとめた(図-1.7)。

東日本大震災等の河川内での被災事例収集や水理実験および数値シミュレーション等により、河川構造物の水理的な被災機構を解明した上で、水理設計手法に関する基本的考え方を取りまとめた(図-1.8)。また、津波が河川に遡上した場合の河川堤防等の構造設計手法および被害軽減対策を提案する「津波に対する河川構造物等の被害軽減対策設計手法の手引(案)」を作成した。

これらの手引きによって、システムとしての河川堤防の安全性確保等に貢献する。

#### ⑤途上国における水災害リスク軽減支援技術の開発

フィリピン国パンパンガ川流域のブラカン州カルンピット市をモデル地域として、RRIモデルを用いた洪水氾濫シミュレーションに基づき、コミュニティレベルでの洪水ハザードマップの作成を行った(図-1.9)。また、特に水害リスクの高いコミュニティを対象として、時系列での浸水状況に応じて行うべき情報伝達、避難、救援活動などの対策をまとめた「大規模洪水危機管理計画」の作成支援を行った。これらの計画作成手法を対象地区以外のコミュニティとも共有するため、コミュニティの災害応担当者を招いたワークショップを開催し、約100名の参加者ととともに計画作成手法を共有した(図-1.10)。また、提案手法を他の地域にも普及させることを目的として、モデル地区での活動を取りまとめた「地域BCP作成マニュアル」を作成するとともに、国・州等の関係機関職員を招いたワークショップをマニラ市内で開催した。これらの成果に対して、カルンピット市長より感謝状を贈呈された。



図-1.7 河川堤防の液状化対策の手引き

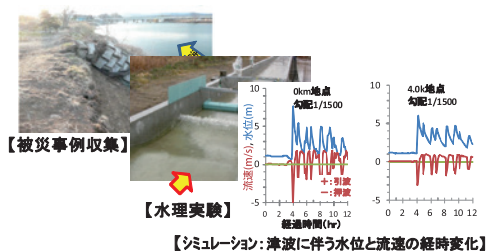


図-1.8 検討手法と検討結果の一例

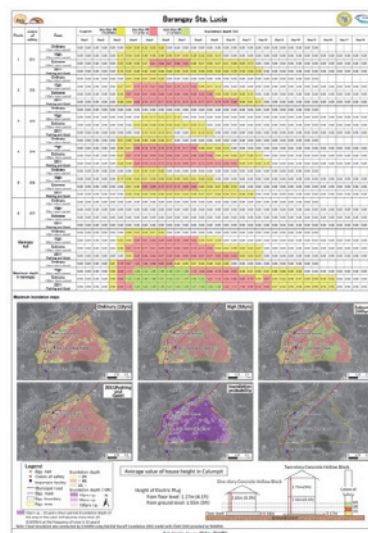


図-1.9 コミュニティの洪水シナリオ  
(上段：浸水チャート、下段：ハザードマップ)



図-1.10 カルンピット市でのワークショップ

## 外部評価委員会での評価結果（プロ-1）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 大きな進歩がみられた。成果の実装への取り組みが望まれる。
- 2) 目標達成、成果の発表、普及ともに十分評価できる。
- 3) 質・量ともに優れた成果をあげていると認められる。
- 4) 全体として成果が出ており、社会への貢献が行っている。
- 5) 全体としては、多くの成果発表が実施されているが、個別課題によってややばらつきがみられる。より国外への発信を期待したい。
- 6) 研究発表の数については、個別課題毎にバラツキがあるように見える。報告等が多い個別課題については、これから内容を高め、査読付論文として世に出してほしい。評価委員会での論文成果の公表状況の示し方は、フォーマットの改善を望む。

### ●今後の対応

- 1) ～ 4) 引き続き国内外での成果の公表・研修活動・情報発信、各種技術基準等への反映等を通じて、現場への技術の普及を推進していきたい。
- 5) ～ 6) 本プロジェクトでの成果については、国内外への査読付論文の発表など、成果の公表に努めてまいりたい。

## プロ-2 大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発

### ■目的

近年、豪雨の発生頻度の増加や大規模地震の発生により、地域に深刻なダメージを与える大規模な土砂災害や道路斜面災害が頻発しており、今後気候変動に伴いこれらの危険性がさらに高まることが懸念されている。こうした豪雨・地震等に伴う大規模土砂災害や道路斜面災害に対し、発生危険個所の抽出、事前の減災対策、そして、応急復旧技術の開発が求められている。

### ■目標

- ①大規模土砂災害等の発生危険個所を抽出する技術の構築 (図-2.1)
- ②大規模土砂災害等に対する対策技術の構築 (図-2.2)
- ③大規模土砂災害に対する応急復旧技術の構築 (図-2.3)

### ■貢献

深層崩壊・天然ダム等の異常土砂災害、火山地域特有の泥流化する地すべりの発生危険個所の抽出手法等の確立を通じて、よりの確な警戒避難体制の構築等が図られることにより、土砂災害による人的被害の大幅な軽減が可能だけでなく土砂災害が問題となっているアジア諸国の防災対策の向上にも寄与することができる。

火山噴火緊急減災のための調査・監視マニュアル、岩盤の劣化過程を考慮した大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアル(案)、道路斜面管理におけるアセットマネジメント手法等の整備により、よりの確な危機管理計画や改修計画の策定が可能となり、安全な地域社会の実現に貢献する。また、落石防護工の部材・要素レベルの性能照査手法等を整備し、より合理的な斜面对策事業の推進に貢献する。

大規模土砂災害・盛土災害に対する応急復旧施工法の確立等を通じて、被害の軽減、被災地の早期復旧が可能となる。



図-2.1 「大規模土砂災害等の発生危険個所を抽出する技術の構築」の概念図

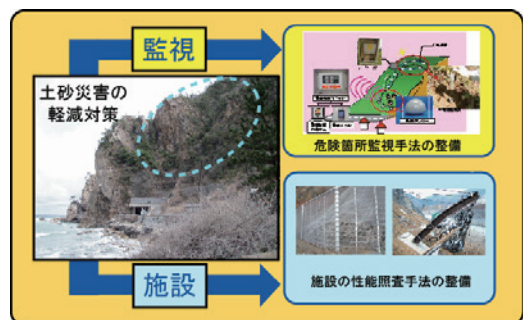


図-2.2 「大規模土砂災害等に対する対策技術の構築」の概念図

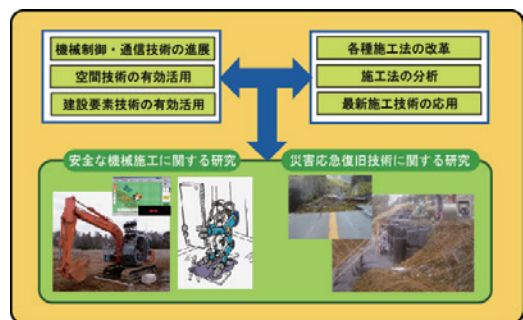


図-2.3 「大規模土砂災害に対する応急復旧技術の構築」の概念図

## ■得られた成果の概要

### ①大規模土砂災害等の危険個所を抽出する技術の構築

深層崩壊の発生のおそれのある斜面の抽出技術やひずみ率など地形特性等から斜面の危険度を評価する方法を提案したほか（図-2.4）、起伏量に基づき低開析の火山地域の土石流危険渓流の調査手法を提案した。

東北地方太平洋沖地震により発生した地すべり地や、融雪・豪雨を誘因として発生した地すべりの現地調査や土質試験及び発生事例の統計的解析を行った。この結果、流動化して長距離移動する地すべりの地形、地質的な特性を把握した。これらを踏まえ、その到達範囲の上限を設定する手法を提案した（図-2.5）。

凍結融解による岩石の強度低下比、凍結融解サイクル数、凍結最低温度などから岩盤斜面の安定性能曲線を作成し、岩盤斜面が崩落するまでの年数を推定した。実験値と推定値を比較した結果、おおむね経過年数に応じた安全率の低下を予測できるようにした。（図-2.6）

東北地方太平洋沖地震災害の分析を行うとともに、平成20～22年度災害の分析結果と併せた災害弱点箇所抽出の視点を国土交通省作成の「総点検実施要領（案）～道路のり面工・土工構造物編～」に反映させた。

中長期目標期間の成果として、深層崩壊の危険斜面の危険斜面抽出手法、地震、融雪、豪雨により流動化する地すべりの発生箇所と到達範囲の予測手法の作成、岩盤の劣化過程を考慮した大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアル（案）、道路のり面斜面の災害弱点箇所抽出および対策緊急度判定手法を提案した。

### ②大規模土砂災害等に対する対策技術の構築

火山噴火に起因する土砂災害の被害範囲の推定のため、降灰後の土石流のパラメータ推定に資する高精度の土石流観測技術、噴煙柱の崩壊により発生する火砕サージの到達範囲を推定する計算モデル、融雪量を精度よく再現可能な蒸発熱を考慮した融雪モデルを開発した。

従来型ポケット式落石防護網の構成部材のエネルギー吸収量の算定や数値解析における材料構成則等の設定を目的として、大型静的・衝撃荷重実験を実

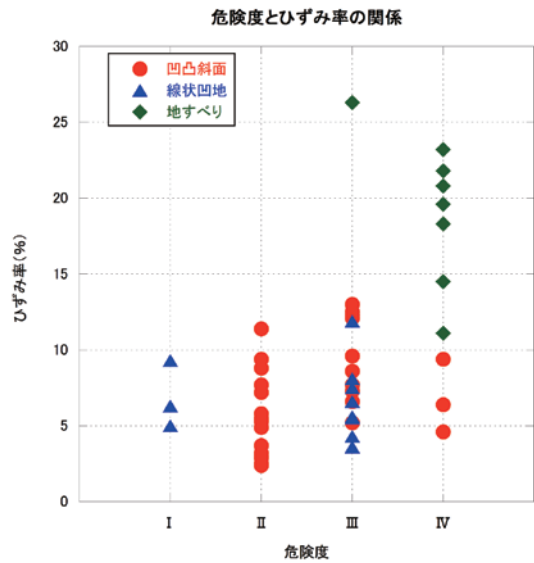


図-2.4 深層崩壊の発生危険度と地形区分に応じたひずみ率

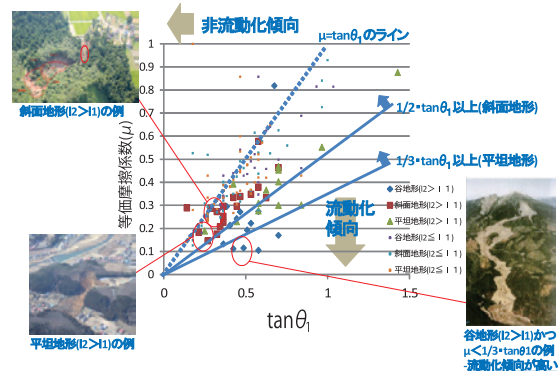


図-2.5 流動化する地すべりの到達範囲

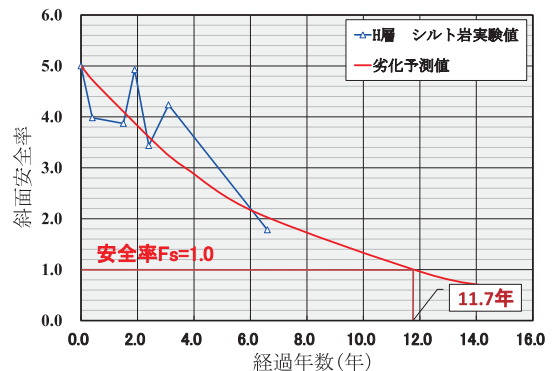


図-2.6 岩盤斜面の安定性能曲線図



施し、その挙動について検討を行った。さらに、過年度実施の実規模重錘衝突実験を対象に数値解析手法の妥当性を検討するとともに、従来設計法の設計適用範囲等についてとりまとめた(図-2.7)。

中長期目標期間の成果として、火山噴火に起因する土砂災害の緊急調査技術、落石防護工の全体系での性能照査技術の提案、吹付のり面工を主とした道路のり面構造物のアセットマネジメント手法を提案した。

### ③大規模土砂災害に対する応急復旧技術の構築

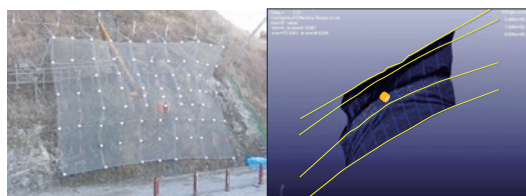
土砂災害を対象とした大型土のうを存置した復旧工法について、地整職員等災害復旧関係者のヒアリングを踏まえた実際の現場の施工条件を考慮した動的遠心実験を実施し、復旧方法を検証した。模型実験の結果を踏まえ、試験フィールドにおいて実大規模の復旧盛土を構築し、施工性や交通荷重等による影響を検証した(図-2.8、図-2.9)。

また、視野角を考慮した映像システムといった無人化施工の作業効率向上に向けた支援システムを提案し、作業効率が従来技術と比較して3割程度の向上が図ることができた(図-2.10)。

中長期目標期間の成果として、大規模土砂災害時における最適な建設機械技術導入のためのマニュアル(無人化施工技術における施工効率の改善および支援システムの提案を含む)、大型土のうを用いた災害復旧対策工法施工の手引き(案)を作成した。



大型衝撃載荷実験状況



実規模実験状況 数値解析結果例

図-2.7 落石防護網の実験状況と数値解析



図-2.8 実大実験による施工状況

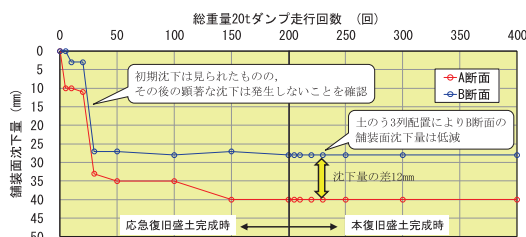


図-2.9 走行試験時の舗装面沈下量

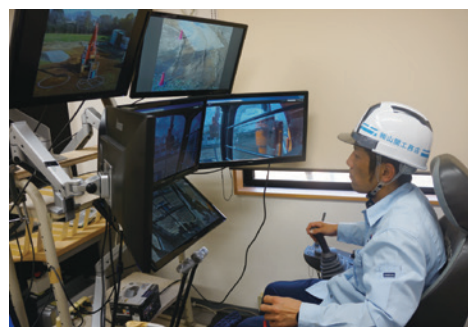


図-2.10 視野角を考慮した映像システム

## 外部評価委員会での評価結果（プロ-2）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 多くの成果が出ており、今後、実務に反映させる努力を期待する。
- 2) 自然災害は国際的にも共通の課題であるので成果の海外への一層の反映が望まれる。
- 3) アカデミックな研究だけでなく重要な課題研究を含んでおり、今後の社会への普及を期待する。
- 4) 全体として十分な成果が得られており、技術の普及が進んでいる。さらなる発展を期待する。
- 5) 多岐にわたり、優れた成果をあげており、実装にも精力的に取り組んでいる。
- 6) 査読付論文以外での成果の公表も重要な事であろう。

### ●今後の対応

- 1) ～ 5) 引き続き国内外での成果の公表・研修活動を通じて、現場への技術の普及を推進していきたい。
- 6) 地整職員や民間の技術者が集まる研修や会議の場で、わかりやすく技術を説明するなどPRしていきたい。

## プロ-3 耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究

### 目的

南海トラフ巨大地震、首都直下地震等、人口及び資産が集中する地域で大規模地震発生切迫性が指摘され、これらの地震による被害の防除・軽減は喫緊の課題とされている。また、今後、多くの社会資本ストックが維持更新の時期を迎えるに当たり、耐震対策についても構造物の重要性や管理水準に応じて適切かつ合理的に実施することが求められている（図-3.1）。

以上のような背景を踏まえ、本研究では、種々の構造物及び同種の構造物でも重要性や管理水準が異なる場合を対象とし、構造物及び構造物から構成されるシステムとしての適切な機能を確保するために、耐震性能を基盤とした耐震設計法・耐震補強法の開発を行うことを目的とする（図-3.2）。また、近年の地震被害の特徴を踏まえた耐震対策や震災経験を有しない新形式の構造物の耐震設計法の開発を行うことを目的とする（図-3.3）。

### 目標

- ① 構造物の地震時挙動の解明
- ② 多様な耐震性能に基づく限界状態の提示
- ③ 耐震性能の検証法と耐震設計法の開発

### 貢献

道路構造物に関しては、道路を構成する多様な構造物について地震時に必要とされる機能を確保できるようにし、道路の路線全体、また、道路システムとしての地震時の機能確保に資する。また、構造物の重要性、多様な管理主体等の種々の条件に応じて必要とされる耐震性能目標を実現するための合理的な耐震設計・耐震補強が可能になる。

ダムに関しては、再開発ダム、新形式である台形CSG（Cemented Sand and Gravel：砂礫に水とセメントを配合した材料）ダムを含めて、耐震性能の合理的な照査が可能になる。

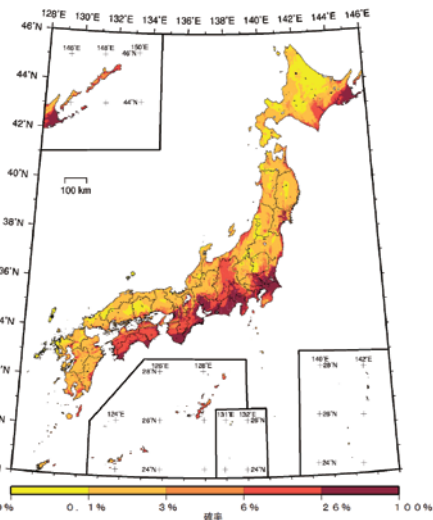


図-3.1 2012年から30年間に震度6弱以上の揺れに見舞われる確率分布  
(地震調査研究推進本部による)



図-3.2 道路システムの中での各種構造物の適切な機能保持のための技術開発



(a) 祭時大橋の落橋(2008年岩手・宮城内陸地震)



(b) 東名高速牧之原の盛土崩壊(2009年駿河湾を震源とする地震)

図-3.3 近年の地震被害の例



## ■得られた成果の概要

### ① 構造物の地震時挙動の解明

近年のダムサイトにおける地震動記録を用いてフィルダムに対する堤高と震力係数の関係を提案した。これにより100m以上のフィルダムにも適用範囲を拡張することが可能になった(図-3.4)。津波による橋の挙動メカニズムを解明するために実験及び解析を実施し、津波作用時の支承反力と橋梁部材に作用する圧力の関係等を把握した(図-3.5)。また、载荷実験及び実被害との比較検証により津波作用時の力の作用メカニズム及び破壊モードを明らかにした。これらの検討結果をもとに、津波の影響に対する損傷制御式支承及び津波の影響を受けにくくする構造手法の提案を行い、その効果を実験的に検証した。

現地観測に基づき、盛土内の水位変動においては融雪の影響が大きく、融雪時は降雨時と比して水位が低下しにくい傾向を確認した。また、基盤部に排水マットを布設した模型実験の結果、盛土内の排水効果は見られるが、背面水位が高い状態では排水速度が追いつかずのり尻部の泥濘化が進み、地震の作用により崩壊する可能性が高いことを確認した(図-3.6)。これらを踏まえ、排水及び抑え効果を考慮した補強法の効果を検証した。

多数の原位置試料の液状化試験データの分析に基づき、細粒分を含む砂の液状化強度に関する新たな評価式を提案した(図-3.7)。強震記録の分析に基づき、地中せん断応力分布の推定方法を提案した。液状化強度及び地中せん断応力に関するこれらの提案手法を既往の液状化・非液状化事例に適用することによりその妥当性を検証し、新しい液状化判定法として提案した。

### ② 多様な耐震性能に基づく限界状態の提示

軸方向鉄筋のはらみ出しを考慮した地震時限界状態の評価方法、山間部等の橋に採用事例が多い中空断面RC橋脚の損傷メカニズムに基づく設計法と構造細目、丸鋼鉄筋を用いたRC橋脚の耐震性能の評価方法を提案した。

橋梁基礎の耐震性能評価手法の高度化を図るため、基礎の被災が確認された橋を対象に、提案する動的解析モデルによって被災を再現可能であることを確認した。また、撤去橋から取り出した実際の既製杭の载荷実験や場所打ち杭模型の実験により杭本体の抵抗特性とともに杭基礎としての限界状態について確認した(図-3.8)。杭基礎の耐荷特性を考慮した限界状態を設定し、動的解析を用いた道路橋基礎の耐震性能評価手法を開発した。

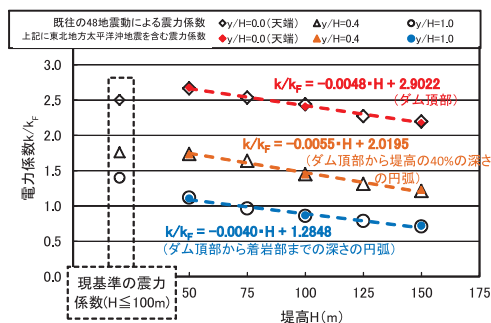


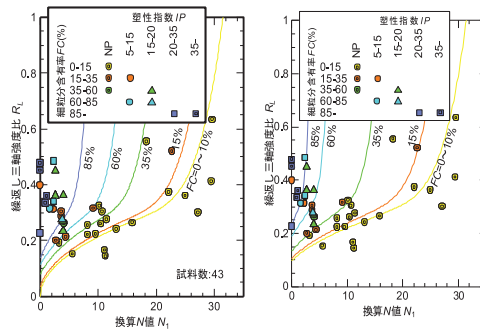
図-3.4 堤高と提案した震力係数の関係



図-3.5 津波作用の検討のための実験装置



図-3.6 排水効果に関する模型実験 (のり尻部の浸透崩壊)



(a) 現行式との比較 (b) 提案式との比較

図-3.7 細粒分を含む砂の液状化強度試験結果と新たな液状化強度評価式の提案

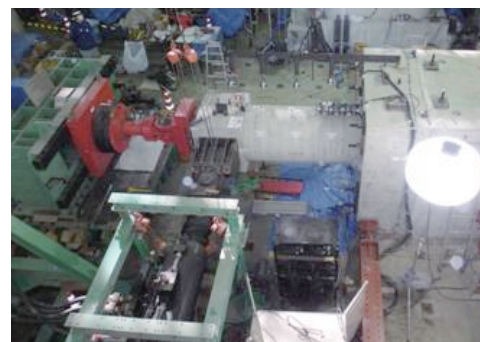


図-3.8 古い基準で作られた場所打ち杭の耐力特性・変形特性の把握



### ③耐震性能の検証法と耐震設計法の開発

山岳トンネルの耐震対策として内巻き補強を行った場合の効果等を模型実験により確認するとともに（図-3.9）、新設及び既設の山岳トンネルにおける耐震対策の選定手法に関して、基本的な考え方を提案した。事例分析、解析等をもとに地震時に不安定となりやすい地盤条件を判定するための調査方法及び判定手法をまとめた。また、地盤変状が発生した際の斜面上の杭基礎への影響を遠心実験により明らかにし（図-3.10）、地盤変状を受ける道路橋の耐震安全対策ガイドラインを提案した。排水性の低い粘性土を用いた集水地形上の盛土について、遠心力载荷模型実験により新設時の締固め管理等の条件による耐震性への影響や、背面地山からの長期的な侵入水の影響により高い水位状態にあり施工直後で短期的な排水効果が期待できない場合に対する、大型ふとんかごによるのり尻補強工の抑え対策効果（図-3.11）を確認し、その設計方法を提案した。再開発時の施工過程を考慮した応力解析により、再開発ダムの常時の応力状態及び大規模地震時の応力状態や損傷過程を推定した（図-3.12）。また、ダムコンクリートの強度特性について繰返し载荷による影響を室内試験により確認した。これらの検討結果をもとに、再開発ダム等の耐震性能照査方法を提案した。耐震設計、耐震補強に関する技術開発は、平成23年東日本大震災の発生、国土強靱化基本法（H25.12）、国土強靱化基本計画（H26.6）の制定などから、早急な対応が求められており、得られた成果は、基準類への反映の提案や、土研発刊の資料として公表を行い、現場での実務に活用される。



(a) 補強なし (b) 補強あり

図-3.9 内巻き補強したトンネル覆工の模型実験

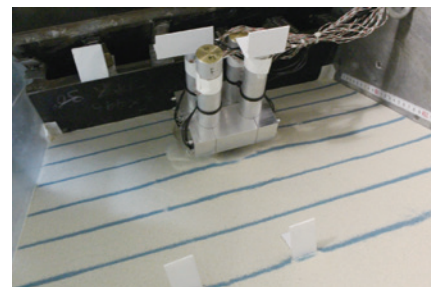
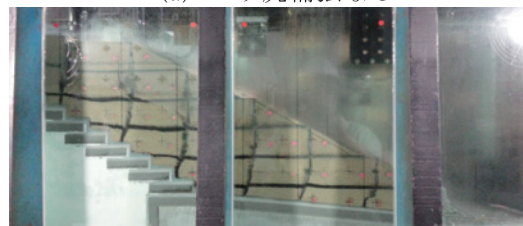


図-3.10 地盤変状が杭基礎に及ぼす影響に関する遠心模型実験



(a) 再開発ダム（嵩上げダム） (b) 新設ダム

(a) のり尻補強なし



(b) のり尻補強あり

図-3.11 のり尻補強工の遠心力载荷模型実験

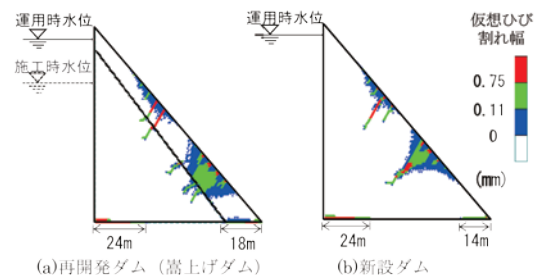


図-3.12 大規模地震時における堤体コンクリートの引張軟化範囲の推定例

## 外部評価委員会での評価結果（プロ-3）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 多くの成果が出ている。その成果を実務あるいは現場に反映する努力が今後とも期待される。
- 2) 成果は、マニュアル、指針にも多く組み込まれており評価できる。課題によっては、成果の国際的発信も考慮すべきである。
- 3) 研究成果の発表が十分な研究課題もあるが、さらに査読付き論文への投稿により専門家からの評価を受けた上で、基準への反映を考えることを意識することも必要と思われる。

### ●今後の対応

- 1) 技術基準類への提案あるいは技術相談・技術指導を通じ、成果の現場での実務への活用・普及に努めて参りたい。
- 2) 国際会議での発表や国際ジャーナルへの投稿等、成果の国際的な発信に努めて参りたい。
- 3) 基準類の根拠ともなる研究成果に関しては、査読付きの論文への投稿を意識して取り組んで参りたい。

## プロ-4 雪氷災害の減災技術に関する研究

### ■目的

近年、気温の乱高下、局地的な多量降雪や暴風、暖気の流入による異常高温の発生など気象変化が激しくなる中、雪氷災害が激甚化し発生形態も変化している(図-4.1、図-4.2)。このような雪氷災害の発生条件等については不明な事項が多く、それらの解明や対策技術に関する研究が強く求められている。

そのため、近年の気候変動などにより激甚化する多量降雪や吹雪、気温の変動により多発化する湿雪雪崩などの災害に対応し、国民生活や社会経済活動への影響を緩和するため、以下の研究に取り組んでいる。

### ■目標

- ①気候変化に伴う冬期気象の変化・特徴の解明
  - ・将来気候値を利用した雪氷気候推定技術の提案と、将来の雪氷気候値の分布図を作成
- ②吹雪・視程障害の予測および危険度評価等の対策技術の開発
  - ・道路管理者と道路利用者の判断支援のための視程障害予測技術の開発(図-4.3)
  - ・吹雪障害の路線としての危険度評価技術の開発(図-4.4)
- ③冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発
  - ・冬期の降雨や気温上昇等に伴う湿雪雪崩の危険度評価技術の開発(図-4.5)

### ■貢献

雪氷気候値等のハザードマップの提示により雪対策の長期的計画や防雪対策施設の適切な設計に資する。また、吹雪・視程障害の予測による情報提供および危険度評価による重点対策区間の抽出等により雪氷災害に強い地域形成に貢献する。さらに、湿雪雪崩の危険度評価技術の開発により雪崩災害に強い地域形成に貢献する。

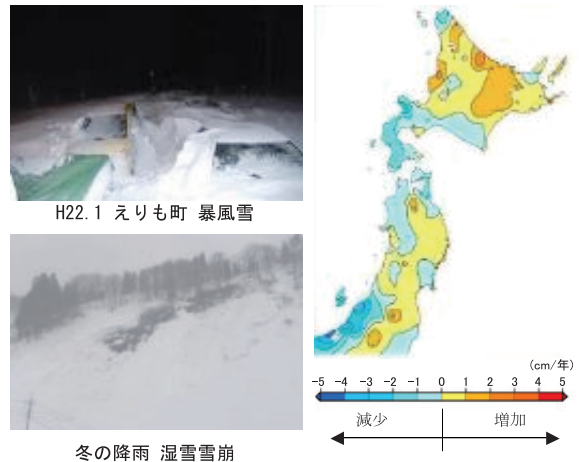


図-4.1 激甚化する雪氷災害 図-4.2 最深積雪の変化傾向

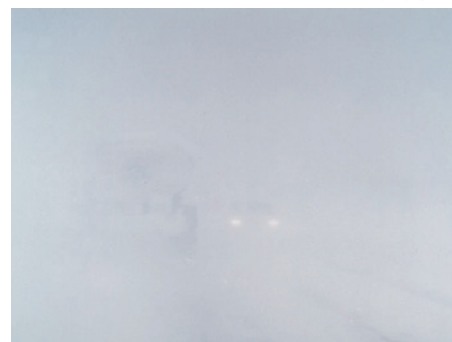


図-4.3 吹雪視程障害予測技術の開発



図-4.4 吹雪障害の路線としての危険度評価技術の開発



図-4.5 湿雪雪崩の危険度評価技術の開発



## ■得られた成果の概要

### ①気候変化に伴う冬期気象の変化・特徴の解明

雪氷気候値（吹雪や短期集中降雪等の指標となる値）を目的変数、気温や積雪深等の基本的な気象値を説明変数として、重回帰分析を実施した。分析において北海道と東北・新潟に分類した結果、概ね良好な重回帰式が得られた。その回帰式と、1km メッシュごとの気象データ（気象庁のメッシュ気候値など）を用いて、近年の雪氷気候値の分布図を作成した（図-4.6）。

さらに、気候モデルの将来予測値を用いた雪氷気候推定技術を提案のうえ、将来の雪氷気候値分布図を作成し、現在からの変化傾向を予測した。その結果、雪氷気候値の平均値は減少傾向であるが、本州・北海道の内陸部、北海道の東部では増加する傾向がみられた（図-4.7）。

### ②吹雪・視程障害の予測及び危険度評価等の対策技術の開発

吹雪・視程障害の予測にむけて、北海道内3箇所での地吹雪発生条件の解明に必要な風速、気温、動画などを継続的に計測した。

これらの計測データを基に無降雪時の地吹雪発生有無について判別分析を実施し、気象の履歴条件を考慮に入れた2つの判別式を得た。またこれらの判別式の判別精度（適中率92.3%）を確認し、視程演算フローの改良を行った（図-4.8）。

また、改良したフローを用いて「吹雪の視界情報」サイトを改良した。さらに、暴風雪警報発表中の情報の使われ方を分析し、利用頻度の高いリンク先を追加し（図-4.9）、試験運用を行うことにより、ドライバーの冬道での安全を支援した。

一方、吹雪による視程障害の発生や運転危険度への道路構造や沿道環境条件の影響度を把握するため、吹雪時に移動気象観測を行い、同時に助手席の調査員による運転危険度調査を実施した。

これらのデータを数量化I類により多変量解析した結果、風上側の平坦地が長く、路側に雪堤が発生しやすいと考えられる防護柵が存在する箇所となる傾向があることなど、沿道環境条件の吹雪危険度への影響度を定量的に明らかにした。これらの結果を基に、道路吹雪対策マニュアルに示されている吹雪危険度の評価項目や評点についての改良案（表-4.1）や風向の考慮方法を提案した。さらに、移動気象観測車を活用し連続的に吹雪危険箇所を評価するための指標、移動気象観測を実施する際の適切と考えられる気象条件、観測の回数や区間延長などを提案した。

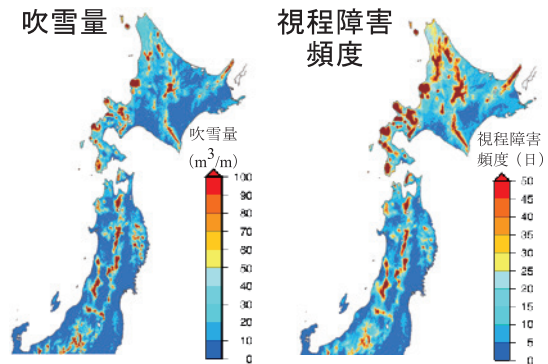


図-4.6 近年の雪氷気候値の分布図

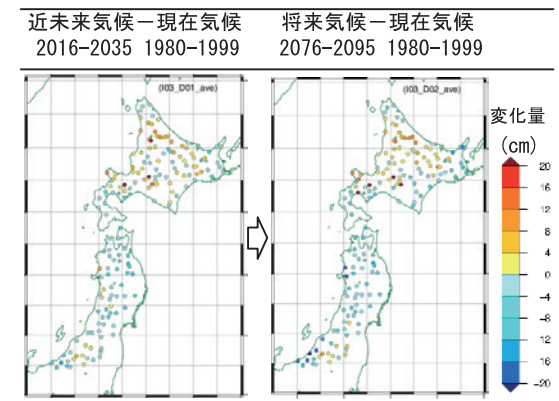


図-4.7 24時間最大降雪量の年代ごとの変化量

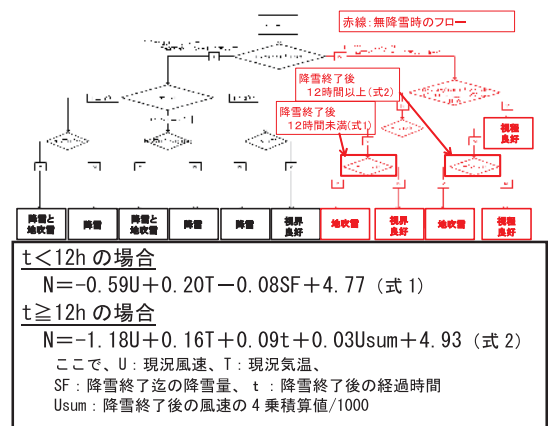


図-4.8 吹雪視程の計算フロー



図-4.9 「吹雪の視界情報」サイト



### ③冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発

低温室・野外における積雪への人工的な降雨実験、積雪断面観測を実施し、雨水浸透による積雪硬度の低下、平地と斜面における積雪内の水の浸透の差異等を把握した(図-4.11)。

国内の湿雪雪崩事例について気象解析を実施し、厳冬期と融雪期で湿雪雪崩の発生形態に違いがみられ、その要因として積雪構造による水の浸透の違いが考えられることを示した。

気象データを入力して積雪層構造(雪質、密度、含水率など)を出力する積雪モデルについて、積雪内の水の浸透における水みちの影響を考慮したモデルをベースに積雪構造の再現性について検討した。平地を対象に開発された積雪モデルを斜面積雪に応用するため、帯水層の含水率の閾値や水みちへの流出量の設定値を観測データと比較して検討し、斜面における融雪時の積雪構造の再現性を向上させた(図-4.12)。この積雪モデルを用いて斜面積雪の安定度を計算したところ、安定度が低いときに湿雪雪崩の発生数が増える傾向がみられた。本研究で検討した積雪モデルを用いることにより、湿雪雪崩発生の危険度評価が可能であることを示した。

表-4.1 吹雪危険度の視程障害要因(拡大要因)の改良内容

(現行)		
項目	基準値	評点
地形の急変箇所 (切盛境、沢筋など)	小規模または部分的	2
	大規模または連続的	3
盛土のり勾配	1:2未満	3
カーブ区間 (曲率半径)	あり	1
	200m未満	2
	100m未満	3
トンネル坑口、 橋梁端部、立体交差点	あり	3
(改良案)		
項目	基準値	評点
風上側平坦地の長さ	平坦地あり	2
	100m以上	4
	300m以上	6
切盛境及び沢筋等の地形急変箇所、トンネル坑口、橋梁端部、立体交差点	あり	2
防護柵	あり	2
カーブ区間、交差点 (曲率半径)	あり	1
	200m未満(カーブ)	2



図-4.11 積雪断面観測による水の浸透状況

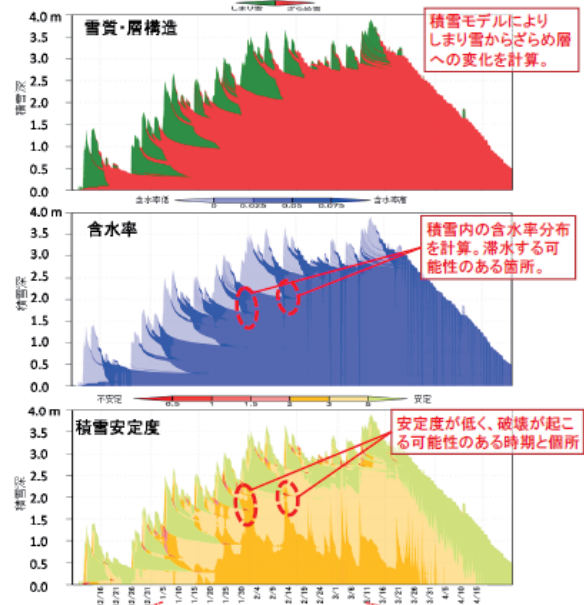


図-4.12 積雪モデルを用いた雪質・層構造、含水率、積雪安定度の計算結果  
(2002 - 2003年、新潟県糸魚川市柵口)

## 外部評価委員会での評価結果（プロ-4）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 実用に供し得る成果が出ている。
- 2) 全体として優れた成果が出ており社会実装への取り組みも卓越している。
- 3) 多くの成果が出ており、成果の普及も進んでおり優秀である。
- 4) 論文数（査読付）はややもの足りない感もあるが、社会への情報発信は積極的に実施されており評価できる。
- 5) 社会へ向けた取り組みが既に進められており、さらなるPRを期待する。
- 6) 海外においても使用できる様に、取り組みを期待する。

### ●今後の対応

- 1) ～ 4) ご期待にそえるよう、研究成果の最大化を目指してさらなる成果の普及に努めて参りたい。また本研究で得られた成果については今後とも査読付き論文への投稿に取り組んで参りたい。
- 5) 得られた成果や取り組みについては、寒地道路連続セミナーなど主催講演会、あるいは国や自治体主催の各種講習会を通じた告知・普及を行うとともに、機会ある毎にテレビ・新聞等のマスメディアを通じた発信などに取り組んでいるところであり、今後とも積極的なPRに努力したい。
- 6) 雪氷現象やその対策については、気象、降積雪量、雪質、生活習慣などが各国、各地域で異なるため、そのまま海外に技術移転することが困難な場合も多いが、海外での発表など現地技術者との交流できる機会を通じて引き続き研究成果の発信に努めて参りたい。

## プロ-5 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究

### ■目的

大規模な災害のうちでも、突発的に大きな外力が作用し発災する地震災害と異なり、降雨の蓄積により災害危険度が漸増する特性を有する水・土砂災害は、時間の推移とともに危険度が変化し発災の予見が可能である（図-5.1）。このような災害では、事態の進展に則した情報を提供することにより、資産・人命被害を最小限にとどめることが十分に可能である。

本研究は、災害・被害の状況をリアルタイムで把握する技術（図-5.2）、広域に及ぶ被害範囲を迅速かつ正確に把握する技術（図-5.3）と情報収集技術を用いて、諸機関がすでに持つ関係情報との融合を図り、事象の変化に適切に対応できる防災・災害情報の効率的活用技術の開発を目的としている。

### ■目標

- ①防災担当者の防災・災害情報の収集・活用を支援する技術の開発
- ②災害危険度情報等の効率的な作成技術開発
- ③衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発

### ■貢献

観測・計測されたデータを効率的かつ効果的な防災情報として利用するとともに、渇水災害を含む統合的なシステム開発に取り組み、激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減のための技術がエンドユーザに使いやすい形で届けられ、水・土砂災害の防止・軽減に貢献する。

また、2010年のパキスタン、2011年のタイのように大規模洪水が頻発している中で、我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援のため、土木研究所の持つ要素技術と応用技術をまとめて予警報技術として導入可能にする技術開発を行う。

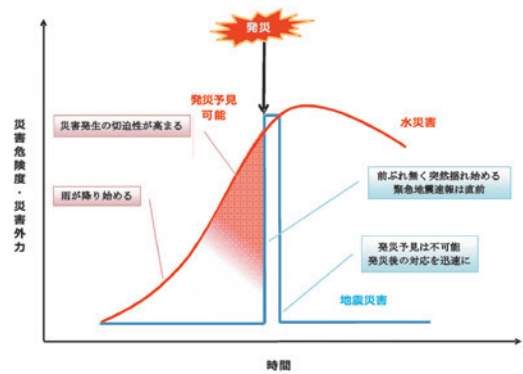


図-5.1 時間の経過により増大する災害危険度のイメージ

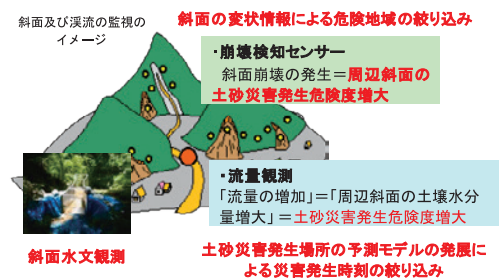


図-5.2 リアルタイム計測情報による災害危険度情報作成方法のイメージ

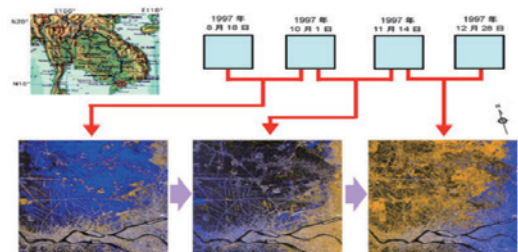


図-5.3 人工衛星を用いた広域洪水氾濫域モニタリングのイメージ

## ■得られた成果の概要

### ①防災担当者の防災・災害情報の収集・活用を支援する技術の開発

降雨流出氾濫解析モデル（RRIモデル）を我が国の中山間地の中小河川に適用した洪水リスクシミュレーションを検討している。阿賀野川上流でRRIモデルを用い、近年の大きな洪水（H16、H23）に対する河川水位および氾濫域を再現し、適用性について良好な結果を得た（図-5.4）。

中長期目標期間終了時の成果として、RRIモデルを用いて、様々な降雨パターンに対応する様々な想定氾濫状況をあらかじめ計算し、その結果と過去の災害実績を考慮しながら、氾濫が起りやすく、家屋や生活インフラ、要援護者施設あるいは交通など社会的に重大な影響が懸念される地域（洪水ホットスポット）を特定する手法を提案した（図-5.5）。また、町の防災担当者にヒアリングを行い、リアルタイムの氾濫状況に対応できる情報の収集および活用手法の方向性を整理した。

### ②災害危険度情報等の効率的な作成技術の開発

豪雨による土砂移動の発生時刻を予測するために、表層崩壊発生危険度評価手法（idH-SLIDER法）を開発した。また土砂移動と明瞭な関係をもつ水文情報（濁度・流量）を確認するとともに、溪流毎に土砂移動が発生した時刻を記録する土砂移動時刻ロガーを開発した（図-5.6）。加えて、マルチエージェントシステムを用いて避難に要する時間を推定し、効率的に避難させるための問題点（例えば、特定箇所への避難者の集中など）を明確化できることを確認した。これら2つの手法を組み合わせて土砂災害が発生する場所および時刻を予測する手法を開発した。さらに、総合的な洪水・水資源管理を支援する基盤システムを開発するため、総合洪水解析システム（IFAS）の解析機能の拡充を図っている。これまで導入した融雪計算機能等を用いて、パキスタン、インダス川をモデルとした検証を行い、融雪を考慮することで河川流量シミュレーションの再現性が向上することを確認した（図-5.7）。こうした検証を踏まえて、さらなる機能改良の方向性を整理した。また、IFASの主要な流出解析エンジンである土研分布型流出解析モデルについて、CommonMP（Common Modeling Platform for water-material circulation analysis: <http://framework.nilim.go.jp/>）上で動作する要素モデルを開発した（図-5.8）。

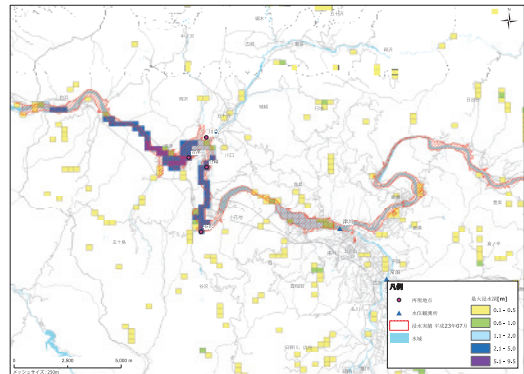


図-5.4 阿賀野川における改良後モデルによる最大浸水区域（平成23年7月新潟・福島豪雨による洪水）

地区名	パターン1 H23実績降雨	パターン2 H23実績降雨×2.5	パターン3 H23実績降雨 河川敷基本方針	パターン4 H23実績降雨×2.5 河川敷基本方針	パターン5 ゲリラ豪雨 平常持流量	点数	総合評価
地区A	A	A	A	A	A	15	A
地区B	C	C	C	C	C	5	C
地区C	C	B	B	B	B	8	B
地区D	B	B	B	A	C	10	A
地区E	C	C	C	C	C	5	C
地区F	B	A	A	A	C	12	A
地区G	C	C	C	C	C	5	C
地区H	B	B	B	B	B	10	A
地区I	C	B	C	B	B	8	B
地区J	C	C	C	C	C	5	C
地区K	C	B	C	B	C	7	B
地区L	C	C	C	A	C	7	B
地区M	C	C	C	C	C	5	C
地区N	C	C	C	B	C	6	B
地区O	C	C	C	C	C	5	C
地区P	C	C	B	A	C	8	B
地区Q	A	B	A	A	C	12	A
地区R	B	B	B	B	C	9	B
地区S	C	A	A	A	C	11	A

A 10点以上  
B 6~10点  
C 6点未満

図-5.5 社会的に重大な影響が懸念される地域（洪水ホットスポット）の特定例

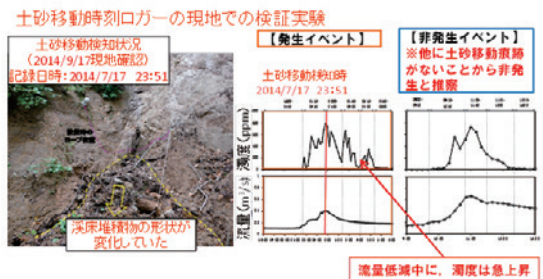


図-5.6 土砂移動時刻ロガーの検証実証



### ③ 衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発

復旧活動支援等への実利用システムの検討に関して、被害規模および水理量推定技術の一連のプロセスを作成し、早期被害の把握と緊急対策を支援する手順・手法をとりまとめた提案を行った（図-5.9）。過去の洪水災害（タイ国チャオプラヤ川の2011年大洪水）を事例に、災害発生から災害情報提供まで一連のプロセスを適用した。洪水の規模とデータ可用性を考慮した後、MODIS（中分解能撮像分光放射計）データを活用し、洪水氾濫・浸水状況の時系列変化が把握できる準リアルタイム（1日から一週間遅れ）のモニタリング情報と連携した動的洪水マップ（氾濫域、浸水深等）を作成した（図-5.10）。

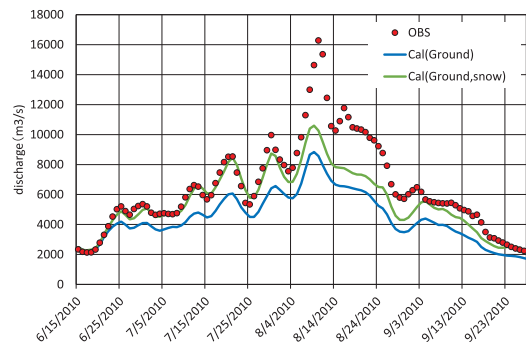


図-5.7 IFAS による融雪量の計算結果（インダス川・Pertab Bridge 地点）

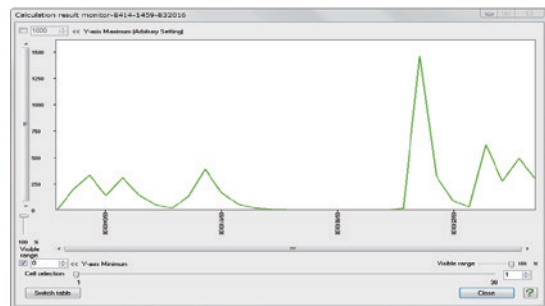


図-5.8 CommmMP 上での計算結果のアウトプット（河川流量）

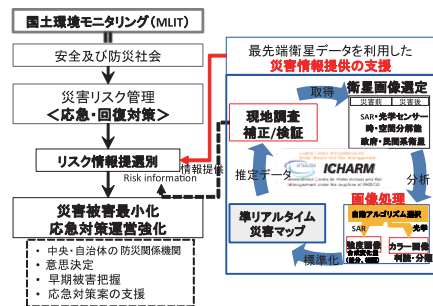


図-5.9 災害発生から人工衛星を用いた災害情報提供までの流れ

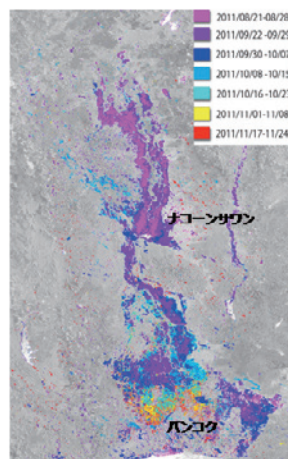


図-5.10 MODIS データによる洪水氾濫域の時系列変化（タイ2011年大洪水の例）

## 外部評価委員会での評価結果（プロ-5）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 研究開発の成果が国際的に評価され、実際に使われている成果となっており、今後もさらに発展していくことが期待される。
- 2) (特に ICHARM) 人材育成をさらに進めてほしい。

### ●今後の対応

- 1) 交付金で得られた研究開発の成果を内外に社会実装してゆくため、外部資金の獲得に力を入れており一定の成功を見ている。引き続き新たな外部資金の獲得と現地に合ったプロジェクトの形成に努め、成果のより一層の発展と普及に努めてまいりたい。
- 2) 人材育成については、社会実装のプロジェクトの中に必ず能力開発のコンポーネントを入れ内外において積極的に研修活動を実施してきている。今後とも人材育成を活動の柱にすえて活動してまいりたい。

## プロ-6 再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究

### ■目的

低炭素・循環型社会を構築するために、都市や農村から発生するバイオマスを資源やエネルギーとして、地域で有効活用する技術開発が求められている。また、再生可能エネルギーを使った社会インフラ維持のための具体的環境負荷低減技術の開発や導入が求められている。さらに、新しい技術や社会システムが実現した場合の環境改善性をスタンダードな指標で正しく評価し、技術普及を誘導する必要がある。

本研究は、社会インフラのグリーン化を図るために、バイオマスの収集・生産（加工）・利用、再生可能エネルギーの地域への導入技術を開発することを目的としている。

### ■目標

- ① 公共緑地などから発生するバイオマスの下水道等を活用した効率的回収・生産・利用技術の開発（図-6.1）
- ② 下水処理システムにおける省エネルギー・創資源・創エネルギー型プロセス技術の開発
- ③ 再生可能エネルギー等の地域への導入技術の開発
- ④ 廃棄物系改質バイオマスの大規模農地等への利用による土壌生産性改善技術の提案（図-6.2）

### ■貢献

- ・ 公共施設の管理業務等に開発手法を適用し、大量に発生するバイオマスが資源として効率的に活用され、循環型社会構築に貢献する。
- ・ 「下水道施設計画・設計指針」等に反映し、下水処理場における省エネルギー・創資源・創エネルギー化が図られ、低炭素社会の実現に貢献する。
- ・ 公共施設における再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の地域への導入技術の開発により、社会インフラのグリーン化に貢献する。
- ・ 廃棄物系改質バイオマスの大規模農地等への利用による土壌生産性改善技術マニュアル等に反映し、持続的な資源循環型社会の実現に貢献する。

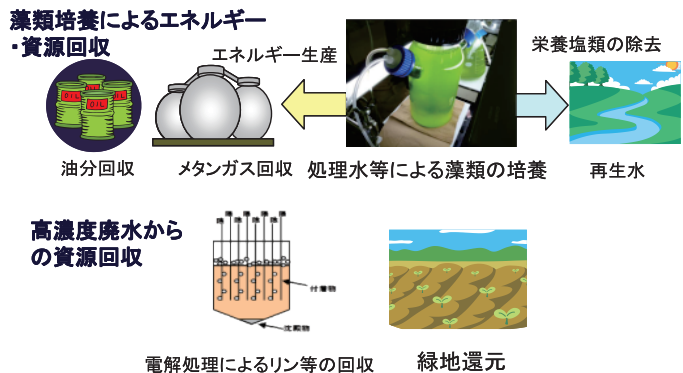


図-6.1 公共緑地などから発生するバイオマスの下水道等を活用した効率的回収・生産・利用技術

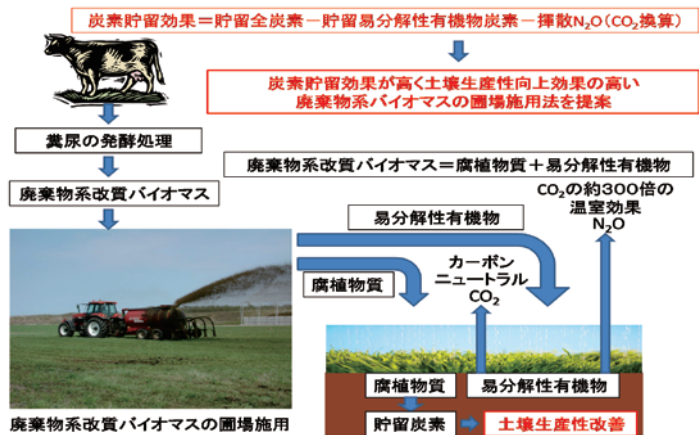


図-6.2 廃棄物系改質バイオマスの大規模農地等への利用による土壌生産性改善技術

## ■得られた成果の概要

### ①公共緑地などから発生するバイオマスの下水道等を活用した効率的回収・生産・利用技術の開発

公共緑地等バイオマスの資源管理手法の提案を行うために、刈草の処理や有効利用方法別に、原料の調達から廃棄までの地球温暖化への影響を評価するライフサイクル (LC) CO<sub>2</sub> 算定モデルを開発した。

そして、刈草および爆砕処理したコナラチップと下水汚泥の混合嫌気性消化実験を行った (図-6.3)。刈草のメタン転換率は、高温 (55℃) 条件で0.4 (-) 程度が安定して得られ、超高温前処理 (80℃) で向上することを示した。コナラチップは、従来 (213℃) よりも低温 (178℃) の爆砕処理でメタン転換が可能であることを示した。

中長期目標期間の成果として、対象物 (刈草、伐木、水草) に応じた、前処理技術の検討を含めた、下水処理場での導入手法を提案した。

### ②下水処理システムにおける省エネルギー・創資源・創エネルギー型プロセス技術の開発

集約型嫌気性消化技術の開発のため、他バイオマスと下水汚泥の混合嫌気性消化実験を実施し、下水汚泥と同等のメタンガス発生が可能であることを提示した。また、脱水汚泥を用いた投入固形物濃度 (TS) 5 ~ 20% 程度の中温嫌気性消化実験を実施し、TS10% 程度以下で従来と同程度のメタン回収が可能であることを示し、アンモニア性窒素生成率 (図-6.4) などの基礎特性を把握した。

下水中の栄養塩活用としては、下水脱水分離液の電気分解によるリン回収実験を行い、ヒドロキシアパタイトの形でリンを回収できることを明らかにした。また、下水の2次処理水を用いた藻類培養実験を380L水槽で行った (図-6.5)。炭酸を添加することで優占藻類がデイクティオスファエリウム科からイカダモ科に変わり、結果として、藻類の高位発熱量が12.0 MJ/kg から16.4 MJ/kgに向上することを示した (図-6.6)。さらに、藻類増殖予測モデルの構築・検証を行った。

中長期目標期間の成果として、標準的な下水処理システムにおける開発技術 (集約型嫌気性消化、みずみち棒などの組み込み) の導入手法を開発し、GHG 排出抑制効果を提示した。

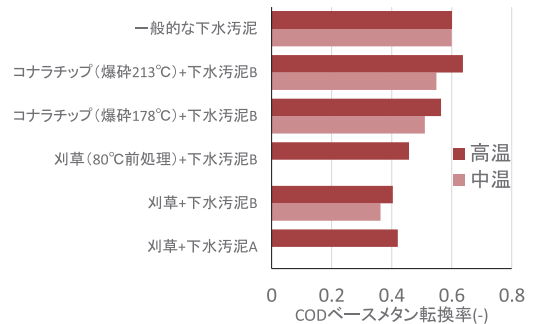


図-6.3 刈草およびコナラチップのメタン転換率 (下水汚泥との混合消化時)

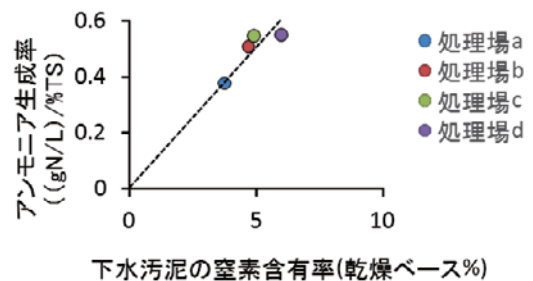


図-6.4 投入汚泥性状がアンモニア生成に及ぼす影響のまとめ



図-6.5 380L水槽による藻類の屋外培養実験

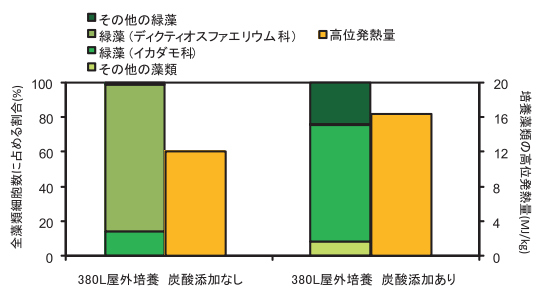


図-6.6 培養藻類の高位発熱量



### ③再生可能エネルギー等の地域への導入技術の開発

調査により、全国の下水処理場の汚泥焼却灰の元素組成をまとめ、リン (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) 濃度は平均 19.9% (重量比) であることを明らかにした。

また、焼却灰の長期溶出実験により、黒ボク土および水田土の間で懸濁態由来の流出金属量に差があることを明らかにした (図-6.7)。

さらに、堤防刈草の発生量等の現状を都市型のモデル地域にて把握した。調査現場を対象とした温室効果ガス排出量の試算を行い、焼却処理および飼料化の比較を行った。

中長期目標期間の成果として、刈草を下水処理場で嫌気性消化する標準的なケースについて、刈草の運搬距離の観点から整理し (図-6.8)、地域特性を踏まえた LCCO<sub>2</sub> 評価によるバイオマス有効利用システムの導入検討手法を提案した。

### ④廃棄物系改質バイオマスの積雪寒冷地の大規模農地への利用による土壌生産性改善技術の提案

原料液 (未処理の乳牛ふん尿) およびそのメタン発酵消化液 (以下、消化液) を 7 年間連用した圃場表層土壌の分析結果から、消化液の施用は土壌団粒化を促進することが明らかとなった (図-6.9)。また、食品加工残渣をバイオガスプラントの副原料として利用する場合を想定し、乳業工場から発生する食品加工残渣を広域収集する場合のエネルギー収支を定量的に評価した (図-6.10)。

中長期目標期間の成果として、土壌生産性改善効果の高い廃棄物系改質バイオマスの利用方法および農村 - 都市間の廃棄物系改質バイオマスの広域利用モデルを提案した。

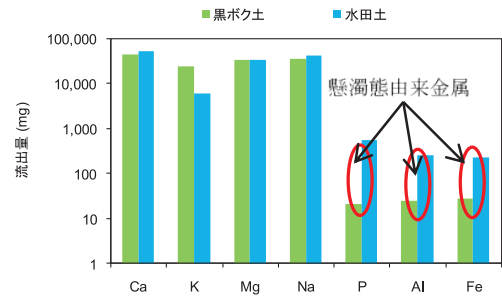


図-6.7 焼却灰の長期溶出実験での流出金属量

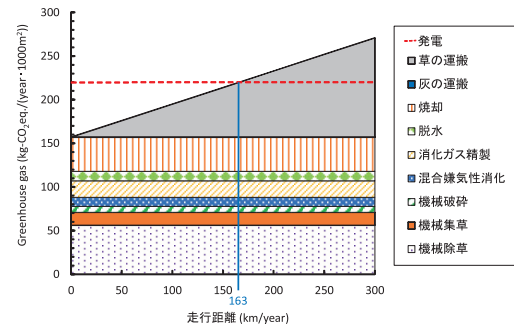


図-6.8 走行距離に応じた温室効果ガス排出量と発電による排出削減量

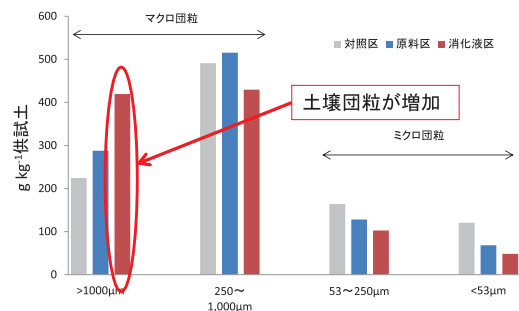


図-6.9 土壌表層の団粒サイズ別重量分布 (縦軸は供試土 1kg 当たりの団粒のグラム数)

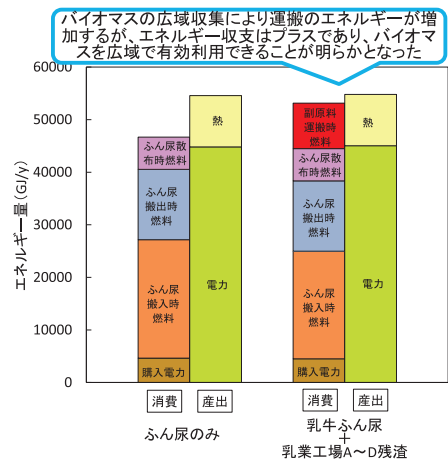


図-6.10 乳業工場 A ~ D の副原料を利用した場合のエネルギー収支

## 外部評価委員会での評価結果（プロ-6）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 当初目標を達成している。普及の取り組みはもちろんのこと、海外英文誌などへの成果の公表も大変立派である。
- 2) 総じて十分な成果を上げ、成果の普及への取り組みがなされている。
- 3) 第4期中長期計画につながっていている研究は、論文が今後も出てくるものもあるか。
- 4) 得られた成果の社会での実装が進むことを期待する。多くの有意義な成果が得られているが、具体的な技術として確立される必要がある。
- 5) 全体として明確な成果が得られており、今後、導入普及を図っていくにあたり、B/C をきちんと示せるような継続的な研究を行っていくことを期待する。

### ●今後の対応

- 1) ~ 2) 引き続き国内外での成果の公表・研修活動・情報発信、各種技術基準等への反映等を通じて、現場への技術の普及を推進していきたい。
- 3) 現在投稿中のものもあり、また、第4期中長期計画により発展した成果が上がれば、積極的に論文発表していきたいと考えている。
- 4) 第3期中長期計画の成果を踏まえ、バイオマスと下水汚泥の混合処理や藻類培養については、技術の確立を目指し、次期研究で取り組む予定である。
- 5) 第4期中長期計画において、B/C の観点を踏まえつつ、研究を行っていく。

## プロ-7 リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発

### ■目的

地球温暖化防止や地域環境の保全は、環境に関連する行政上の重要な課題であり、社会インフラ分野においてもこれに対応する必要がある。

特に、新成長戦略としてグリーンイノベーションが打ち出されており、資源の循環利用等による低炭素化技術が求められている。また、同戦略や国土交通省技術基本計画の中で、地域資源を最大限活用し地産地消型とするための技術や豊かな生活環境の保全・再生のための低環境負荷型技術の開発が求められている（図-7.1）。

本研究では、主に整備・維持管理に関する課題を対象とし、資源の循環利用等による低炭素型の建設材料・建設技術を開発するとともに、地域資源を活用し生活環境の保全に寄与する低環境負荷型建設技術を開発する（図-7.2）。

### ■目標

- ①低炭素型建設材料の開発と品質評価技術の提案
- ②低炭素型建設技術の開発と性能評価技術の提案
- ③低環境負荷型の地域資材・建設発生土利用技術の提案
- ④環境への影響評価技術の提案

### ■貢献

本研究成果を、「舗装再生便覧」、「地盤汚染対策マニュアル」やその他の関連技術基準等に反映させることにより、社会インフラ整備に伴う環境への影響の適切な評価、低炭素・低環境負荷型で品質および性能の確保された社会インフラ整備および維持管理に貢献する。

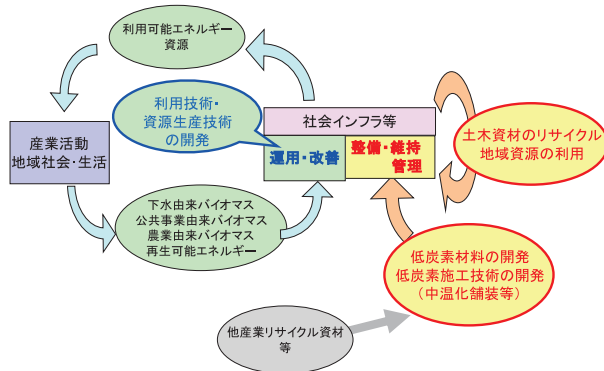


図-7.1 社会インフラグリーン化の研究対象

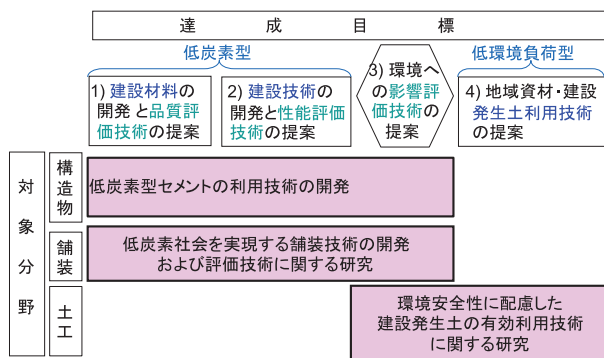
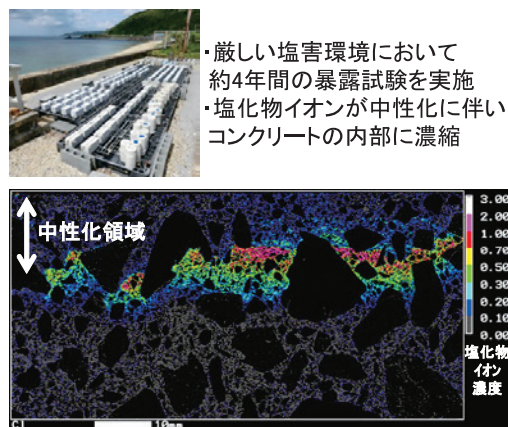


図-7.2 達成目標と個別研究課題の関係



高炉スラグ微粉末を85%混合したコンクリートの例

図-7.3 低炭素型セメントを用いたコンクリートの暴露 約4年後の塩化物イオン浸透と中性化

## ■得られた成果の概要

### ①低炭素型建設材料の開発と品質評価技術の提案

低炭素型セメントを用いたコンクリートの約4年間の暴露試験結果にもとづき、高炉スラグ微粉末やフライアッシュを多量に用いたコンクリートの実環境下での塩化物イオン浸透と中性化の特徴を確認し(図-7.3)、耐久性の評価方法を取りまとめるとともに、低炭素型セメントを用いたコンクリート構造物の設計及び施工の原則を規定したガイドライン(案)を発刊した。

中温化改質アスファルト混合物の物理性状評価として、繰り返しクリープ試験(MSCR試験)を実施し、加熱劣化後のアスファルトバインダ物理性状と混合物の物理性状との相関関係を確認した(図-7.4)。これまで検討してきた方法も含めて低炭素舗装技術に有効な新しい評価方法を取りまとめ、技術開発の効率化および技術の信頼性評価が図れるようになった。

### ②低炭素型建設技術の開発と性能評価技術の提案

低炭素型セメントを用いたコンクリートの実験や解析の結果にもとづき、クリープ・収縮特性に関する設計値、温度ひび割れ抵抗性の評価方法、強度発現と耐久性を考慮した湿潤養生期間の設定方法、二酸化炭素排出削減効果の算出方法(図-7.5)を取りまとめるとともに、コンクリート構造物の種別や混和材の構成ごとに5種類の低炭素型のコンクリートの設計施工方法を規定したマニュアル(案)を発刊した。

低転がり抵抗舗装路面に関する要求性能を整理し、特許出願を行った(特開2015-40394)。また、転がり抵抗舗装路面の性能評価方法として、車両の排ガス・燃費や転がり抵抗の直接測定法、MPD(平均プロファイル深さ)、IRI(国際ラフネス指数)、設置圧分布(図-7.6)等の間接測定法を提案した。

積雪寒冷地において、中温化混合物の耐久性について検証した結果、通常混合物と比較し、同程度であることを確認した(図-7.7)。また、他産業再生資材については、「積雪寒冷地における他産業再生資材の舗装材料としての適用方法に関する手引き(案)」を作成した。

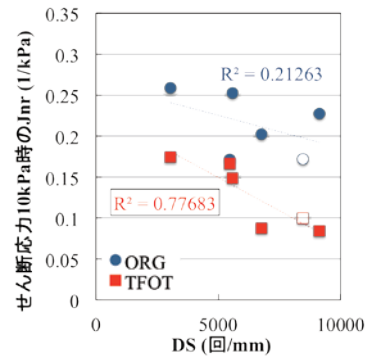
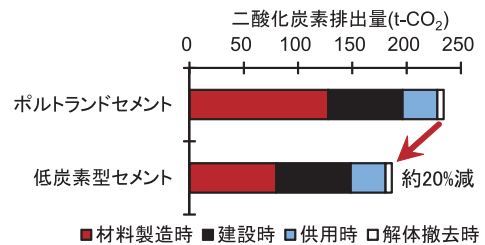


図-7.4 中温化改質アスファルトバインダの繰り返しクリープ特性と動的安定度(DS)との関係



※コンクリート道路橋での算出結果の例  
※低炭素型セメントには高炉スラグ微粉末を混合

図-7.5 低炭素型セメントの使用による二酸化炭素排出削減効果

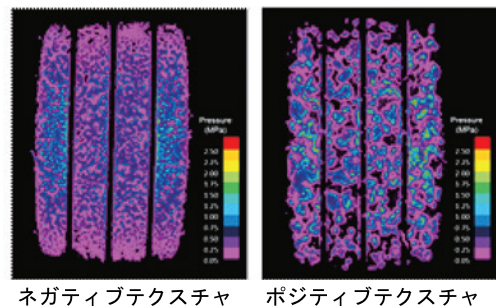


図-7.6 テクスチャによる設置圧分布の差違

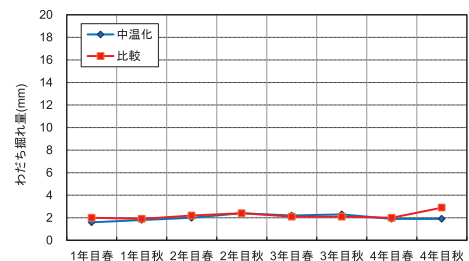


図-7.7 わだち量の経年変化(耐久性の評価)



### ③ 低環境負荷型の地域資材・建設発生土利用技術の提案

建設発生土の利用技術に関し、3条件の吸着試験によりヒ素吸着性能を有する天然材料の吸着効果を評価し(図-7.8)、吸着層の設計に必要な分配係数を成分分析結果から求める推定式を提案した。さらに、要対策土を模擬した碎石を内部に用いた盛土に降雨を与えた際の碎石部分への集水状況(図-7.9)から、天端遮水が浸透抑制に有効であることを確認した。そして考案した各種試験方法や数値解析による吸着効果の評価法を含む、吸着層工法の設計法(案)(図-7.10)を提案した。

### ④ 環境への影響評価技術の提案

本研究で作成したCO<sub>2</sub>排出量の評価法(過年度にマニュアルとして公表済み)に基づき、開発した各低炭素舗装技術のCO<sub>2</sub>排出量原単位を求めた。従前の中温化アスファルト混合物、再生加熱アスファルト混合物などと比較した結果(図-7.11)、開発した技術は従来技術よりCO<sub>2</sub>排出量を低減できることを確認した。

建設発生土の環境安全性評価に関し、土研式雨水曝露試験を基にした長期溶出特性の評価方法を提案した(図-7.12)。

降雨実験によると、発生源への降雨の浸透状況は対策条件で大きく異なることから、リスク評価に際し、要対策土への接触水量を考慮することの重要性を確認した。さらに、現場実験を基に高精度なリスク評価モデルを構築し、その手法をマニュアル(試案)にまとめた。そして各種実験結果や技術指導実績に基づき、成果を関連マニュアルの改訂素案にとりまとめた。

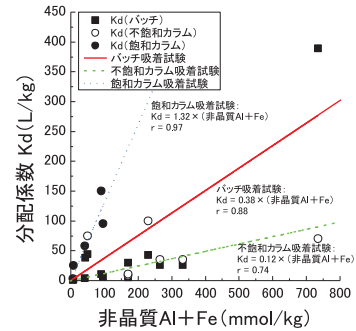


図-7.8 ヒ素吸着性能を有する天然材料成分の含有量と分配係数の関係

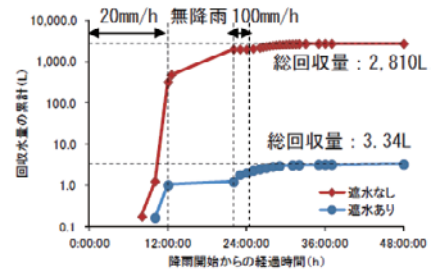


図-7.9 降雨実験における碎石部分への集水状況

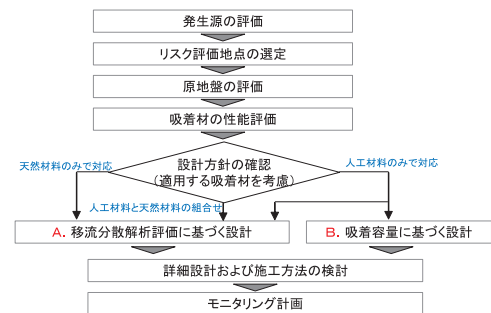


図-7.10 海成泥岩からの溶出試験結果の比較

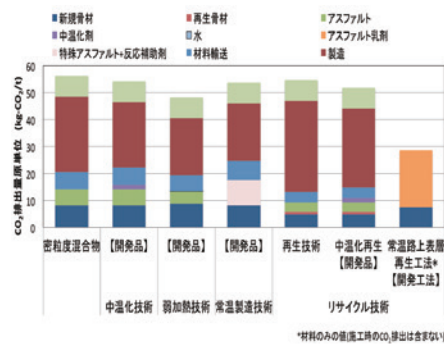


図-7.11 低炭素舗装技術に関連するアスファルト混合物のCO<sub>2</sub>排出量原単位

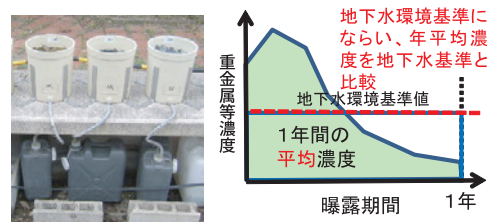


図-7.12 土研式雨水曝露試験装置とそれを用いた発生源濃度評価方法

## 外部評価委員会での評価結果（プロ-7）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 多数のマニュアル、基準として研究成果が実務に反映される見込みであり高く評価される。
- 2) 学会賞などの受賞もあり学術的成果も十分。またマニュアル・講演会など社会への貢献も評価できる。
- 3) 全体として目標を達成しており、評価できる。
- 4) 技術開発、マニュアル化が適切に進められている。さらなる現場普及が期待される。
- 5) いずれの研究に関しても成果をガイドラインやマニュアルとしてまとめられ、多大な成果を上げられているものと評価する。これらのマニュアル類が有効活用されるための普及活動に努力されたい。
- 6) 開発された技術が具体的工事に適用されることを期待する。

### ●今後の対応

- 1) ～ 3) ご期待にそえるよう、引き続き研究開発に取り組んで参りたい。
- 4) ～ 6) 今後も継続的に普及活動に努力するとともに、現場活用の道を絶えず探っていきたい。

## プロ-8 河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発

### ■目的

近年、河川生態系の保全に関する様々な取り組みが行われているが、生物多様性の損失に歯止めがかかっている状況にはない。本研究では、生物多様性の保全に資する基礎的・応用的研究を進め、河道設計・管理に有効な技術の提案を行うことを目的として以下の研究を行う。①人為的インパクトが河川生態系に及ぼす影響の解明を進めるとともに、②既存の知見を活用しながら河川環境を適切に評価する技術の開発を行う、また、③河川生態系の保全・再生を図るための効果的な河道設計・河道管理に関する技術開発を行い、河川における生物多様性の保全に資する。

### ■目標

- ①物理環境変化による河川生態系への影響解明：人為的改変等による生物に与える影響予測をより適確に行うために必要な現象解明を行う。
- ②河川環境の評価技術の開発：①の研究結果も踏まえつつ、生物生息場をより適切に評価するための技術の開発を行う。
- ③生物生息場を考慮した河道設計・河道管理技術の開発：生物群集・生態系に配慮したより効果的な河道設計・維持管理技術の開発を行う。

### ■貢献

- ①主として直轄管理区間について、河川生態系への影響という観点での評価が可能となり、保全すべき箇所、優先的に再生すべき箇所の抽出が可能となる。
- ②扇状地区間・自然堤防区間については効率的な樹林管理、ワンド・たまり、といった氾濫原水域の効率的な再生が可能となる。また、サケ科魚類の産卵場を保全するための河道設計が可能となる。さらに、河川改修時に環境劣化の可能性が高い自然河岸については保全するなどの措置が可能となる。
- ③汽水域では、人為的活動に伴う底質と濁質の変化が底生性生物に及ぼす影響を明らかにする。また、この結果を活用して、汽水域における効率的な環境評価手法および管理が可能となる。

### ■得られた成果の概要

#### ① 河道掘削等の物理環境変化が生物の生息成育環境に与える影響の解明

汽水湖で結氷下の水質挙動を把握した結果、塩淡水境界を有する湖沼では淡水層の鉛直循環が観測されるが、塩水層と淡水層の物質移動が抑制されることがわかった。得られた結果をもとに、水面が氷となる現象を加味し、物質循環を考慮した三次元生態系流動モデルを構築し、寒冷地における複数年連続の数値計算を可能とした(図-8.1)。

河川域においては支川域の塩分環境および水収支を観測し、支川上流の塩分環境は、本川合流部の塩淡水境界標高に最も影響されることがわかった。また、本川の塩分環境は本川の自流量によって、時間・空間的に簡易推定できることを示し、支川上流においても本川上流流量により塩分環境評価を可能とした(図-8.2)。

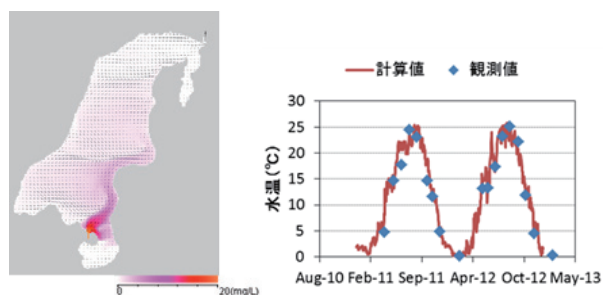


図-8.1 濁質拡散予測結果(左)と湖心表層の水温再現結果(右)  
結氷期を含めて連続計算が可能

縦断的な河床材料と産卵床分布の関係を調査、検討した結果、50%粒径がシロザケ体長の1/10である80mm以下でかつFredle指数が5mm以上の区間に産卵床が多く分布していることが確認された。また、産卵床の分布を平面的に見た場合、砂州前縁部に多く分布していた。これは砂州地形により生じる局所的な水位差が、砂州前縁部で湧出する浸透流を発生させ、産卵環境に寄与しているためと考えられた。

礫厚と水温との関係を石狩川上流部で調査した結果、礫厚が1m程度の区間において、砂州前縁部における河床内の水温が河水と同程度に低く、卵の孵化に必要なと言われている積算温度を満たさなかった。一方で、礫厚が3m程度および20m以上の区間では、河床内の水温が高く、積算温度を満足する箇所が混在することが確認された。

河道内の樹林管理においては、樹林成長や群落形成に影響を与える物理・化学要因、伐採方法や伐採後の流況変化が河川植生・周辺環境に与える影響を解明した。

### ② 河川生態系の保全・再生のための物理環境等を指標とする河川環境評価技術の提案

河川水辺の国勢調査のデータを用いて、生物生息と物理環境を関連付け河川環境を評価する手法を開発した(図-8.3)。河川水辺の国勢調査の内、植物(主として群落組成調査)と環境地図をデータベース化し、植物群落と生育種の関係性を分析した。その後、群落内における重要種の個体群増減、外来種等が生育可能性を分析し、外来種等が生育可能性を分析し、保全優先区域を推定する評価技術を提案した。

### ③ 魚類の産卵環境など生物生育場を考慮した河道設計・河道管理技術の提案

過年度成果である氾濫原環境評価手法では、河道内氾濫原をメッシュ状に区切り、指標生物・イシガイ類の生息場の観点から面的な評価を行なう。本年度は、面的評価のベースとなるイシガイ類生息場特性を表す統計モデルを改善した。まず、河道特性が異なる直轄7河川のすべての調査データから、イシガイ類の生息は「比高」と「水域(ワンドやたまり)面積」で説明される汎用モデルが得られた。また、個別河川では、比高、水域面積、周辺樹林面積、本川からの距離、周辺水域密度が、イシガイ類生息に異なる影響を示した。以上から、汎用モデルは複数河川を対象としたスクリーニング用に活用し、個別河川をより精緻に評価する際は、本研究で提示する評価プロトコルを活用することを提案した。また、河道内においては、効果的な樹林管理技術を提案した。

イシガイ類生息場(すなわちワンドやたまり)の質と量の観点から、氾濫原環境の創出効果の高い掘削手法を検討した。異なる高さの掘削工区に着目した揖斐川での検討から、掘削高さは生息場の質に影響し、初期値で濁水位~平水位の低い掘削工区でイシガイ類の定着個体数が多く、効果的であった(図-8.4a)。生息場の質に対する時間的な影響は明瞭ではなく、掘削後10年程度の中では劣化は見られなかった。また、生息場の数と面積は掘削高さに関係なく掘削後6~8年でピークとなり、その後減少したことから、生息場の量に対する掘削高さの影響は検出されなかった(図-8.4b)。濁水位以下の掘削地ではワンドやたまりは

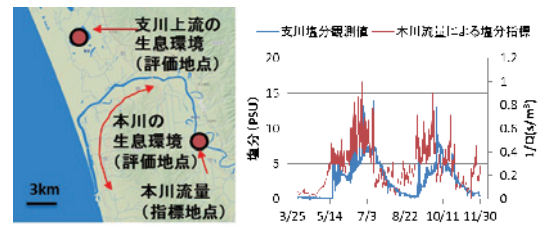
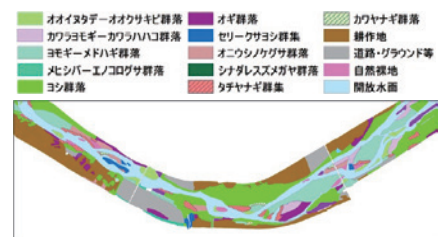
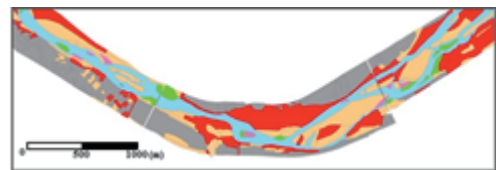


図-8.2 塩分環境の簡易推定手法適用位置図(左)と指標地点流量による評価地点塩分の適合状況(右)

指標地点の流量のみで評価地点の時間・空間的な塩分環境を推定可能



植生図は様々な群落の分布が記載されているが、保全上どこが重要かを理解することは難しい。



4つの評価軸から保全優先度を地図化。赤が最も優先度が高い地域、緑は高い地域

図-8.3 植生図(上)と保全優先度図(下)



形成されなかった。

砂州地形は浸透流発生の観点から産卵環境に重要であるため、平均年最大流量時において、砂州の発生条件を満足する川幅であることが必要となる。また、覆礫や河道掘削において、砂州前縁部における露岩部の拡大を抑制するため、岩盤から礫河床面までの礫厚を砂州波高程度確保する必要がある。数値計算により得た流速、水深、河床材料、浸透流を用いたPHABSIM（物理環境による生物生息場評価モデル：Physical Habitat Simulation Model）による解析により、産卵適地の将来予測が可能であることが確認された。この解析手法を用いて、詳細な河道掘削形状の検討が可能となった（図-8.5）

多自然河岸保護工の施工事例調査を行い、「多自然」という観点から事例の良し悪しを整理し、中長期的な河道変化を考慮した施設配置計画の重要性を提示するとともに、「多自然河岸保護工の計画・設計に関する留意事項（案）」をとりまとめた。また、蛇行流路の発達に伴う河岸侵食メカニズムの解明や、植生の被覆効果と植生の消長を考慮した河床変動解析モデルの開発を行うとともに、年最大規模の洪水流量の減少が河道内で維持され得る礫河原の面積に対して支配的な影響を及ぼしていることを示した（図-8.6）。

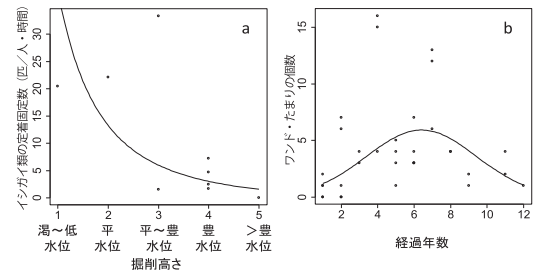


図-8.4 効果的な掘削高さの検討（揖斐川の例）  
a) 濁水位～平水位の低い掘削工区で生息場創出効果が高い  
b) 生息場の量は掘削高さに関係なく、経過年数で説明される

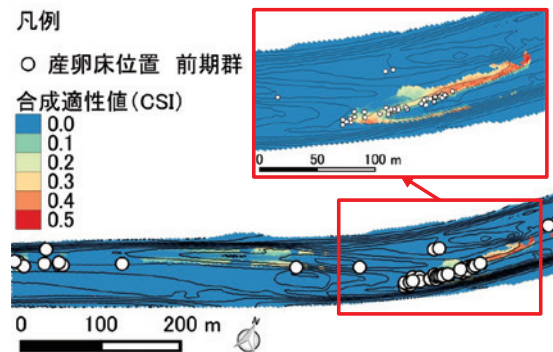


図-8.5 数値計算による物理環境の推定値を用いたPHABSIMの結果と実際の産卵床分布

合成適性値が高い評価の個所に産卵が多く分布。  
※産卵床分布は札幌市豊平川さけ科学館の調査結果

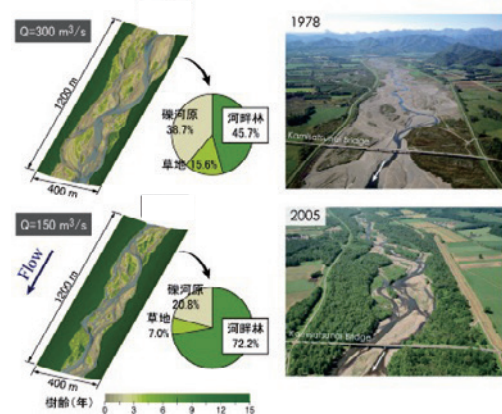


図-8.6 数値計算による年最大規模の洪水流量と礫河原の面積（札内川）

## 外部評価委員会での評価結果（プロ-8）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 河川環境の基本的な評価技術がつくられたが、今後は、生態系を捉えたうえで、どのような問題が残っているのか、示していくべきである。
- 2) 開発された河川環境評価技術が、第4期でもさらに活用され発展していくことを期待する。
- 3) 全てにわたり、研究内容は評価できる。しかし、対象が生物であるため、現地でこの技術を活用しながら、改良していく姿勢が大事である。
- 4) 構築されたデータベースについても適切に維持更新されることを期待する。
- 5) 全体を通して研究成果はおおむね満足できる到達点にある。一般市民への普及やマスコミへの対応など、さらに積極的なPRを期待したい。
- 6) 評価委員会の資料として、写真を示すなど、直感で理解できるような資料作りを期待する。
- 7) この研究課題は、全て生態系や生物学に関連しているが、そのような分野の学会に発表し、成果を評価してもらう取り組みは行っているか。
- 8) プロジェクト研究の期間後に行う取り組みが不明瞭。

### ●今後の対応

- 1) ～ 3) 第3期中長期で取り組んだ研究開発の内、主要な部分は、第4期中長期においても継続的に研究を実施していく。この中で、例えば、個別課題⑧-1で含まれていなかった、鳥類や陸上昆虫などの視点について、引き続き発展的な研究を進めるなど、アドバイスを踏まえ問題点の把握や改善に取り組む。
- 4) 河川事務所を中心に、求めに応じて必要な情報（例、群落と種との関連性、群落の成立する条件等）を提供している。今後、このアクティビティをより活発に行うことにより、データベースとその更新の必要性を高め、更新を確実なものにしたい。
- 5) 現在、河川管理者に対する普及を行っている段階にあり、順調に推移していると考えている。今後は、一般の方が意識しやすい分類群・種（例、鳥類のコウノトリやサケ科魚類）などへ評価手法の展開をおこなうとともに、効果的な広報手法について検討し、HP等を活用した成果の普及やマスコミの活用などにより広く一般の方にも知って頂くように努める。
- 6) 今後は写真などをも工夫しながら、技術指導や現場の活用事例などについてわかりやすく示すよう改善したい。
- 7) 応用生態工学会や海外の生態系分野のジャーナルに投稿するなど、生態系・生物分野にも積極的に研究成果を発表している。
- 8) 第3期中長期で取り組んだ研究開発の内、主要な部分は、第4期中長期においても継承し、研究を展開していく。具体的には、大河川、中小河川を対象に保全・再生すべき場所の明確化と河川改修を含む改変に伴う影響の最小化、効果の最大化を図る手法の開発を行う予定である。

## プロ-9 河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究

### 目的

河川・海岸では、近年、土砂移動の長期的変動に起因する海岸侵食、河床のアーマー化、みお筋の固定化等が進行し、自然環境の劣化や生態系の崩壊が急速に進行している状況が見られる。また、排水路や下流の中小河川、ダムでは、土砂堆積の進行が施設管理上大きな課題となる事例が生じており、これらの課題を解決するためには、流域的な視点から土砂移動のバランスを是正する必要がある（図-9.1～図-9.3）。

本プロジェクト研究は、この土砂移動バランスの是正に資するため、河川における土砂移動と土砂環境の関係および土砂環境と生物環境の関係を把握するとともに、良好な土砂環境の制御技術を提案することを目的としている。

### 目標

- ①石礫河川における粒径集団の役割など土砂動態特性の解明
- ②ダム・農地等からの土砂供給・土砂流出による河川環境・河川形状に及ぼす効果及び影響の解明並びにその評価技術の提案
- ③ダム等河川横断工作物や農業用施設等における河川環境に配慮した土砂供給・制御技術の開発

### 貢献

「河川砂防技術基準（案）」等の技術基準に反映することにより普及を図る。

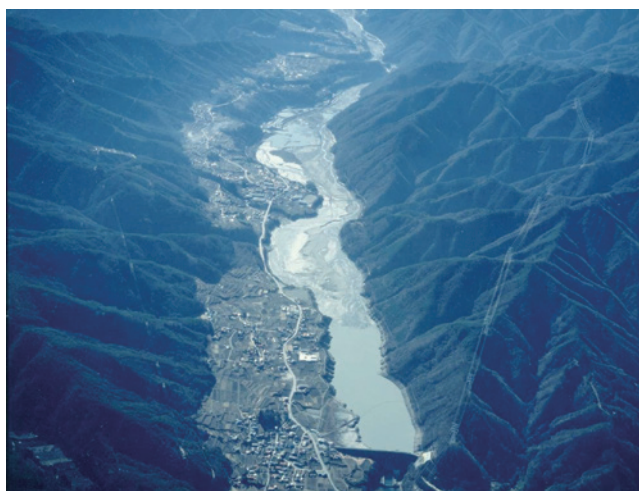
また、農地からの流出土砂量の推測マニュアルの作成と制御技術の提案を行い、土砂堆積による排水路・小河川の機能不全の防止に貢献する。



図-9.1 土砂移動の長期変動に起因する流域での課題



図-9.2 流域からの土砂の流出の影響を受けた河床



国土交通省中部地方整備局ホームページから引用

図-9.3 ダム湖における堆砂状況



## ■得られた成果の概要

### ①石礫河川の土砂動態特性の解明

粒度分布が瀬・淵の規模・分布や流砂量の空間分布に及ぼす影響を把握するため水理模型実験を実施し、粒度分布が異なれば、瀬・淵の規模等が大きく異なることを確認するとともに、粒度分布の標準偏差と空隙率との関係を整理した (図-9.4)。

また、河床材料の大粒径の影響および粒径集団の役割を考慮した計算モデルについて検討を行い、流砂量式での代表粒径の設定において移動しない大粒径の影響を考慮するとともに河床材料の空隙率の変化を組み込んだ平面2次元河床変動モデルを構築した (図-9.5)。

### ②土砂供給・土砂流出による河川環境・河川形状への影響評価技術の提案

河床環境の変化に対する水生生物の応答特性については、石上の藻類を摂食するアユを対象に、石の露出高、石面積の大きさがアユの食み跡の有無と関連することを明らかにした (図-9.6)。このことから、アユの摂食において許容される土砂堆積量を石の露出高を用いて定量化できることが示唆された。

また、治水、環境、維持管理を統合した対策技術の提案については、データ蓄積が少ない中小河川においても、改修後に生ずる環境や維持管理の問題点を定量的に評価し、これらを軽減するための対策方法や検討プロセスを示した (図-9.7)。

流出土砂の質・量—河道特性—河道変化との関係性を整理するとともに、今後の河道計画・設計時に反映されるように①ダム下流への土砂供給に関する河床環境評価の考え方の提案②環境影響の評価技術の提案③治水、環境、維持管理を加味できる評価技術の提案を行った。

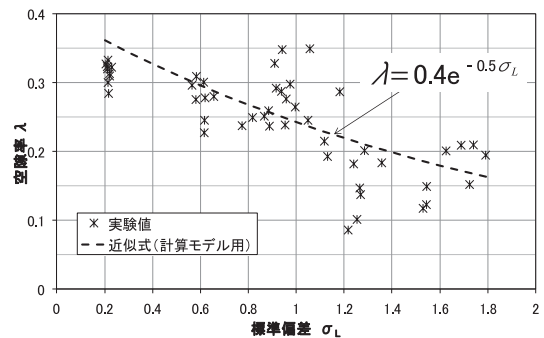


図-9.4 河床材料の粒度分布の標準偏差と空隙率の関係

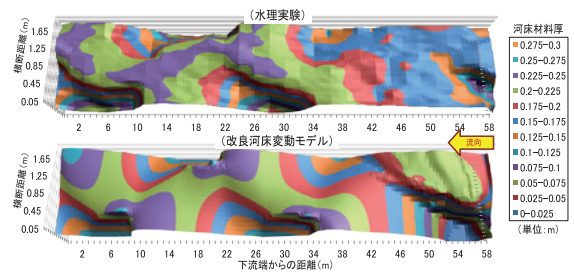


図-9.5 通水後の河床材料厚比較

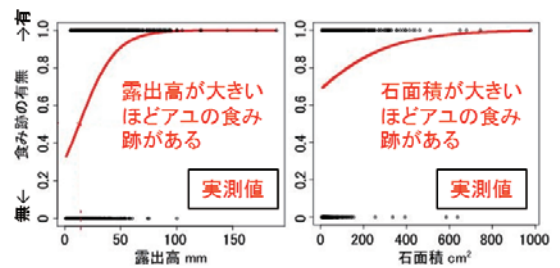


図-9.6 石の露出高、石面積に対するアユの食み跡の有無

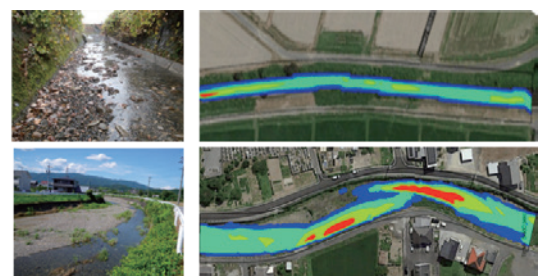


図-9.7 治水・環境・維持管理項目にかかわる定量的な分析評価の例  
(魚類の生息場評価<赤(高)→青(低)>)



### ③ ダム等河川横断工作物からの土砂供給技術の開発

ゲート付き流水型ダムにおける長期の土砂の連続性について、1次元河床変動計算により、土砂の連続性を確保するための条件等の感度分析を実施する(図-9.8)とともに、常用洪水吐き形状・必要なゲート機能・堤体内水路の常時の魚道機能・掘込式減勢工規模について調査した(図-9.9)。また、流水型ダムで懸念される濁水の発生機構等について、水位低下時のダムの現地調査を実施し、これに関連する現地底泥の侵食特性を調査するとともに、対策としてのダム貯水池上流に設置する滯筋固定水路の機能を調査した。流水型ダムを計画・設計するための技術と濁水発生を抑制する対策等についてとりまとめた。

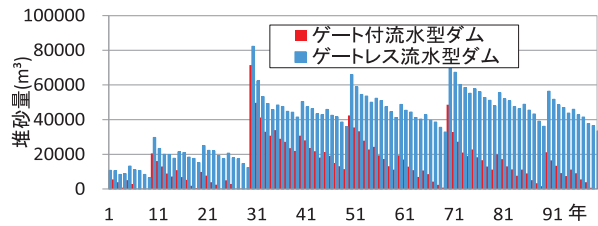


図 9.8 長期の土砂堆積状況の変化

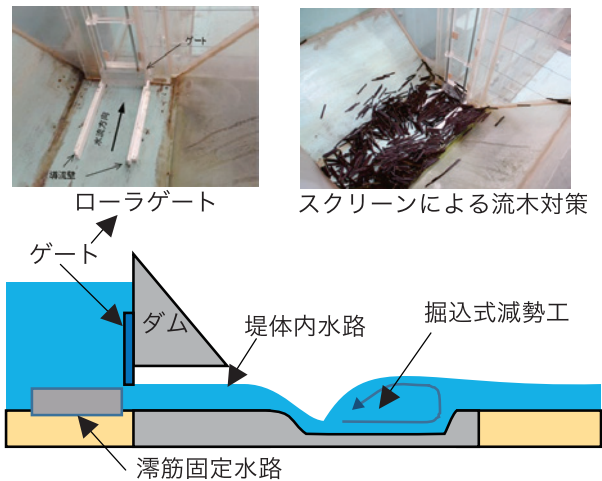


図-9.9 流水型ダム用洪水吐き

### ④ 積雪寒冷地の大規模農地での土砂制御技術の提案

農地流域に適用可能な土砂流出対策のうち、国営農業農村整備事業で実施可能な土木的対策(図-9.10)について、土砂流出モデルのWEPPを用いて効果予測を実施し、積雪寒冷地の大規模農地における土砂制御技術を提案した。

具体的には、発生源対策である傾斜改良は、圃場の傾斜を緩くすることで土砂流出を抑制するが、圃場整備事業において緩傾斜地に区分される8度に設定しても、長大斜面を有する傾斜地では許容流亡土量(10t/ha/y)を超過する斜面がみられた(図-9.11)。河畔域対策の緩衝林帯は、斜面下部に5m幅で林帯を設置することで、解析対象3流域平均で50%程度の土砂抑制効果があることを示した(図-9.12)。水系対策の沈砂池は、上記対策が実施困難な斜面から流出してくる土砂を捕捉するために、補完的に設置することを提案した。

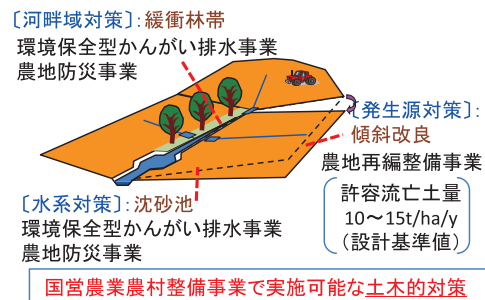


図-9.10 流域での総合的な土砂流出対策

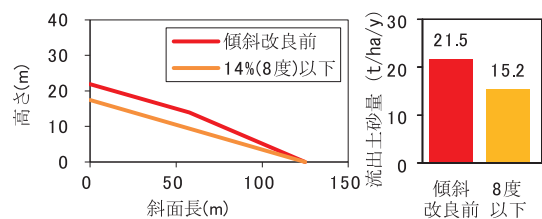


図-9.11 傾斜改良の効果予測

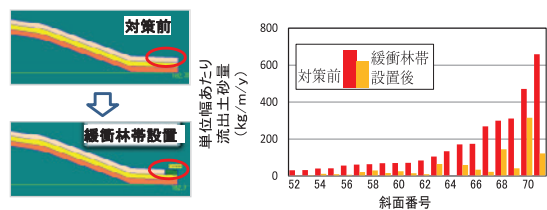


図-9.12 5m幅の緩衝林帯の効果予測

## 外部評価委員会での評価結果（プロ-9）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 各個別課題間の相互補完の取り組みが不明確である。
- 2) 簡単には結びつけにくい事象に対して、どのようにチーム間で連携をとり、統合化を図るのか。
- 3) 河床変動と生物への影響の両方を評価する事が重要だが、その実用性はどの程度あるのか。
- 4) ダムからの排砂技術開発について、かなり進展したと評価できる。今後、適用・検証・改良に力を入れていただきたい。
- 5) 国際的にも評価できる成果があがっており、国際誌への投稿発表を期待したい。

### ●今後の対応

- 1) 各個別課題間の相互補完の取り組みについては、特に、自然共生 C の実施した⑨-2 と水理 T が実施した⑨-1 で、それぞれ、ダムからの土砂供給に伴う水生生物の影響評価予測技術、並びに、それを踏まえたダムからの土砂供給方法の運用技術の確立を目指し、随時、情報交換を実施し、連携を深めてきた。第4期中長期計画では、後継研究として、「流砂系における持続可能な土砂管理技術の開発」を実施することとしており、更に水質 T も加わり、影響評価予測の対象に水質を加えて、共同で研究していく予定である。
- 2) 異なるチーム等が、問題意識を共有した上で、個別具体のフィールドを対象に共同で研究を実施していく体制が構築されている必要がある。第3期中長期計画では、⑨-1 と⑨-2 において共同で研究する体制を構築し、第4期中長期計画の後継研究では、その体制の拡充強化を行った。その他の研究開発においても、その必要性や優先度を踏まえ、異なるチーム等による体制の構築を検討してまいりたい。
- 3) 生物への影響については、土砂供給が生物に及ぼす直接的影響、間接的影響を想定した研究を網羅的に実施したため、実用的な知見がかなり得られたと考えている。河床変動そのものは、土砂供給が生物に及ぼす間接的な影響の一つであるが、粗粒化した礫床河川が土砂供給に伴い砂に埋もれる過程も併せて表現できる河床変動モデルを構築し、実河川に適用できるデータ基盤を構築する段階に至っている。今後は、第4期中長期計画で実施する後継研究において、実河川を対象に、それぞれの実用性を更に向上させてまいりたい。
- 4) 本プロジェクトで開発した排砂技術等の適用・検証・改良については、既に立ち上げた第4期中長期計画の後継研究において特に力点を置いて実施してまいりたい。
- 5) 国際誌への論文投稿発表等については、今後、より一層の充実に努めてまいりたい。

## プロ-10 流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術

### ■目的

総合科学技術会議でとりまとめられた、「科学技術に関する基本政策について」に対する答申（平成22年12月24日）では、人の健康保護や生態系の保全に向けて、大気、水、土壌における環境汚染物質の有害性やリスクの評価、その管理及び対策に関する研究の推進を位置づけている。

また、閉鎖性水域の水質改善傾向の鈍化、水質リスクの増大の懸念等、未だに解決されていない水質問題への対応は、河川環境を中心とした生物多様性保全と自然共生社会実現のためには必要不可欠であり、そのためには流域スケールでの物質動態を踏まえ、河川管理者や下水道管理者が科学的根拠に基づき、適切な対応を行うことが重要である（図-10.1）。

本研究は、流域スケールの視点での問題解決手法の提案を目指し、水環境中の水質リスク改善、生物多様性の確保の観点から、各管理者が行う対策技術の開発を目的としている（図-10.2）。

### ■目標

- ①各土地利用における物質動態を統合した流域スケールでの水・物質循環モデルの構築
- ②流域からの汚濁負荷が閉鎖性水域の水質におよぼす影響の解明と対策手法の提案
- ③流域スケールで見た水質リスクの把握と対策技術の提案（図-10.3）

### ■貢献

本研究の成果は、流総計画指針の改訂や閉鎖性水域の水質・底質への生活排水対策事業の効果の評価のための基礎資料となるとともに、「今後の河川水質管理の指標について（案）」、「下水道に係わる水系水質リスクへの対応方策（案）」等のマニュアルの改訂に反映される。

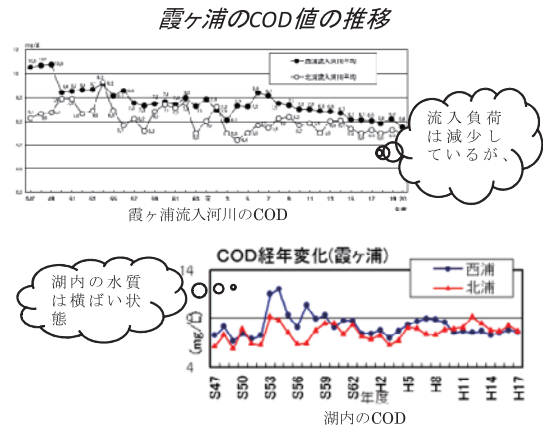


図-10.1 COD 経年変化の例

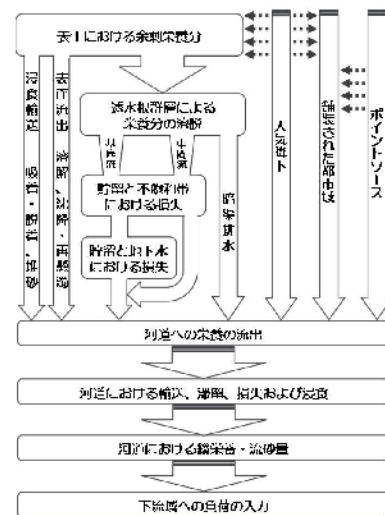


図-10.2 土砂動態を考慮した流域スケールでの栄養塩流出モデルの構成案



図-10.3 目標③に関する研究イメージ

## ■得られた成果の概要

### ①各土地利用における物質動態を統合した流域スケールでの水・物質循環モデルの構築

本課題では、霞ヶ浦および印旛沼流域を対象に、晴天時及び雨天時の溶存態・粒子態物質の流出特性の把握を行ってきた。その結果、雨天時には水田や森林由来の窒素負荷が増加することを見出した。また、雨天時のリンの負荷量は、総降雨量20mm以下において、約半分を占めていたことが明らかになった(図-10.4及び図-10.5)。さらに、畜産、都市、森林由来の各汚濁負荷流出サブモデルを検討し、水・物質循環モデルを構築した。高崎川の小流域のうち、土地利用状況の異なる2流域(A流域:畑35.9%、宅地14.0%、市街地5.1%、B流域:畑3.4%、宅地21.5%、市街地40.8%)を選定し、上記水・物質循環モデルの計算値と観測値を比較・検証した(図-10.6)。中長期目標期間の成果として、各土地利用における物質動態を統合した流域スケールでの水・物質循環モデルを構築した。

### ②流域からの汚濁負荷が閉鎖性水域の水質におよぼす影響の解明と対策手法の提案

これまで、霞ヶ浦において、底泥を用いた溶出試験や栄養塩類が藻類の異常増殖に与える影響を調査した。その結果、台風による出水前後の溶出試験により、台風通過後は、地点によらず、NH<sub>4</sub>-N溶出速度が大幅に上昇することを見出した。また、底泥の地点別、深度別の細菌群集構造を解析し、細菌種の変化が栄養塩類の溶出に与える影響を把握した。また、実湖沼では溶存態マンガンは藻類の懸濁態鉄摂取に寄与している可能性が示された。さらに、懸濁態・溶存態いずれの鉄を与えた場合でもマンガン存在下のほうがMicrocystisの生長が促進される傾向がみられた(図-10.7)。

中長期目標期間の成果として、底質からの栄養塩溶出に寄与する要因を整理し、湖沼における藻類増殖と栄養塩等の関連性について、微量金属にも着目しながら藻類生長試験により評価した。

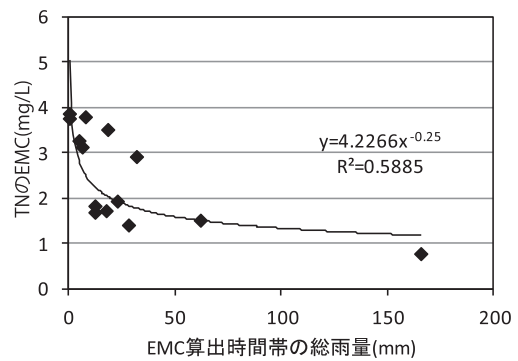


図-10.4 窒素のEMC(1降雨イベントにおける平均濃度、Event Meaning Concentration)と総雨量の関係(市街地が主な流域)

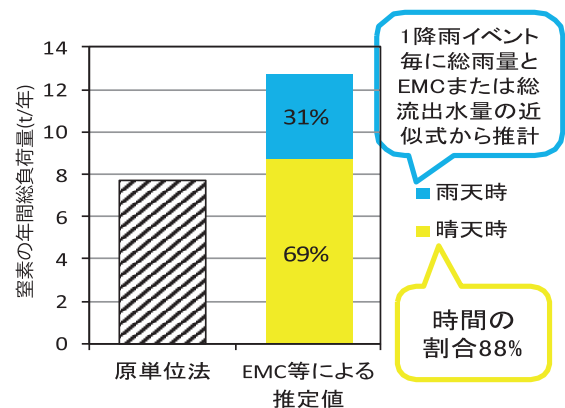


図-10.5 年間総流出負荷量の推定値(市街地が主な流域での窒素負荷量の例)

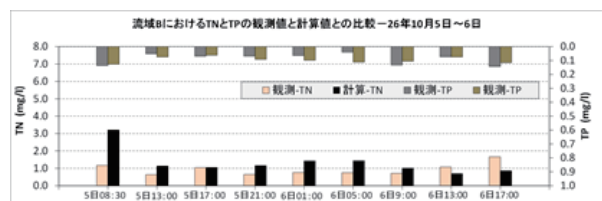
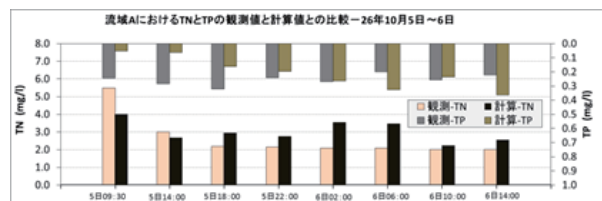
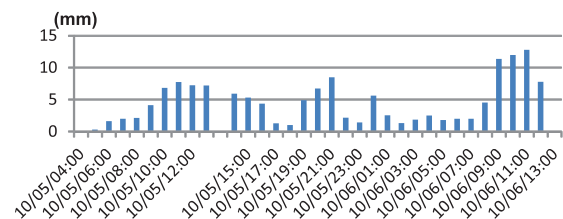


図-10.6 計算値と実測値の比較



### ③流域スケールで見た水質リスクの実態解明と対策技術の提案

下水、河川水、病院排水を対象とした抗生物質耐性大腸菌の実態調査を実施した。その結果、多剤耐性大腸菌の大部分はアンピシリンに耐性を有する一方で、イミペネムに耐性を示す大腸菌は不検出であった(図-10.8)。

水質リスク評価のため、ウイルス低濃度試料に対応した定量法の検討を進め、抽出RNAの逆転写工程やPCR反応(ポリメラーゼ連鎖反応)条件等の改良によって、検出濃度・限界値を向上させられた。

生物学的高度処理法の除去率向上要因を解明するため、活性汚泥生物相とノロウイルス除去率の関係の評価した。この知見も踏まえ、東日本大震災被災処理場の復旧において必要となった段階的な下水処理方法の導入にあたり、水質管理手法に関する支援を行った。非点源負荷の評価と対策技術の構築に関しては、合流式下水道の越流水、越流先河川水のノロウイルス実態を評価し、越流水の影響を明らかにするとともに、越流水対策技術の1つである雨天時活性汚泥法による削減効果を把握した(図-10.9)。適切な対策技術の構築にあたり、下水処理場の実態調査や室内実験により、抗生物質耐性大腸菌の塩素、紫外線感受性を評価した。中長期目標期間の成果として、各種病原微生物の実態把握や消毒感受性に関する実験、合流式越流水対策技術に関する評価を進め、適切な消毒条件や効果的な負荷削減方策を提案した。

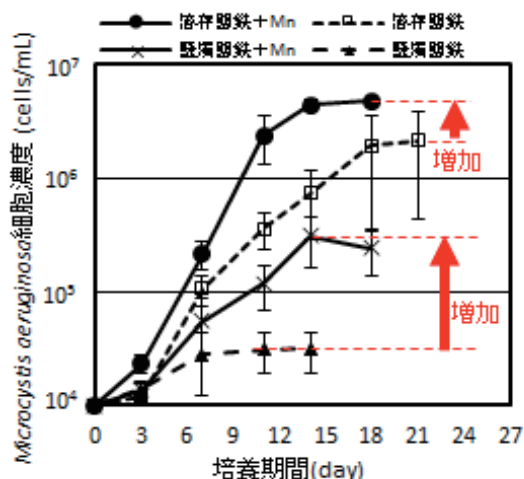


図-10.7 マンガン添加の有無が、異なる鉄形態下での *Microcystis* の生長に及ぼす影響

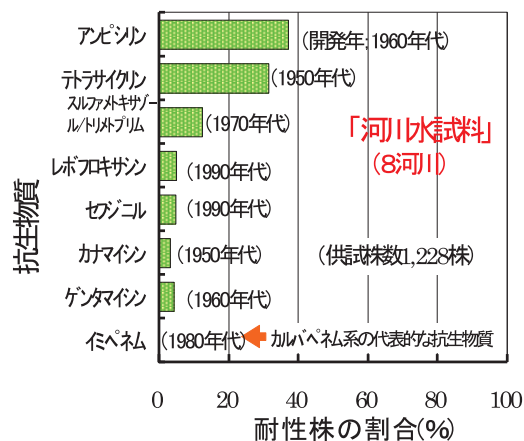


図-10.8 各抗生物質に対する耐性株の割合

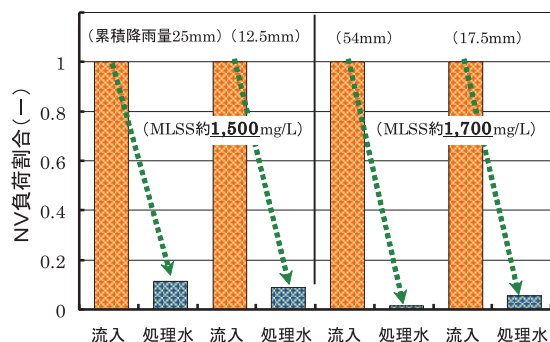


図-10.9 雨天時活性汚泥法によるNV負荷の削減効果

## 外部評価委員会での評価結果（プロ-10）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 総括課題の達成目標は、個別課題毎に、それぞれ3つあり、独立しているような関係であるが、雨天時について、それぞれを見ることは、それは非常に良い新しい視点。その際に、例えば、個別課題⑩-1の雨天時調査について、ノロウイルスの状況について増減を含めて議論すると、まとまりがあるように思える。
- 2) 合流式には課題があるが、⑩-1は、印旛沼流域を対象としており、そこで、窒素、リンだけではなくウイルスも含めて検討すると、まとまって評価できるのではないか。
- 3) 雨天時の栄養塩の流出負荷については明確であるが、⑩-2において、ノロウイルスや病原菌の雨天時の挙動について、個別課題をつなぐような検討があれば良かった。雨天時の面源からの栄養塩の負荷と、雨天時の合流式からのノロウイルスの越流では、成り立ちが違う。雨天時というのは総過程として一体どのような役割を果たしているのか明示できれば、⑩-1、⑩-2、⑩-3でどのように関連しているのか明瞭になり、雨天時が横串になることがよくわかると思われる。
- 4) 雨天時における物質s（ウイルス湖沼内）の動態は非常に重要であり、かつデータをとるのが困難であると承知している。今後に期待したい。
- 5) 可能であるなら雨天時に加え、融雪出水も検討対象に加えられれば、寒地土研の寄与も期待できる。
- 6) 雨天時事象への着目は重要だが、⑩-2、⑩-3ではどんな意味を持つのか。

### ●今後の対応

- 1) ウイルスについて雨天時において放流先に影響があった。今回の研究では1地点でノロウイルスのデータをとった。放流先の空間的あるいは時間的な影響については、第4期中長期計画で検討していきたい。
- 2) 今回は、印旛沼高崎川の病原微生物については、調査していない。第4期中長期計画の中で、河川中でのノロウイルスの消長等を検討したい。
- 3) 流域スケールで見た物質動態把握にあたり、重要な機構の一つである雨天時流出に着目した整理を行いつつ研究を進めたが、栄養塩類、病原微生物等、それぞれの水質項目で、達成すべき到達段階が異なっていた等により、統一感の取れた整理が必ずしもできてはいなかった。第4期中長期計画の中で、各水質項目について研究のステップをさらに進めつつ熟度を上げていきたい。
- 4) 第4期中長期において、放流先水域における消長評価を行い、成果の充実を図っていく。
- 5) 栄養塩および病原微生物の観点から、課題を見極めた上、今後、対象とするか検討したい。
- 6) ⑩-2については、雨天時に湖内へ流入する濁質成分の高い河川水が底泥からの栄養塩溶出に与える影響を調査し、特に、台風直後、沿岸に近い地点の底質からはリンの溶出が増加したことが観察された。⑩-3については、CSOによるノロウイルスの汚濁影響評価および対策技術の提案に主眼を置いたものである。

## プロ-11 地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究

### ■目的

様々な人間活動が、河川環境を介して動植物の生態系に影響を及ぼしているが、人間活動との関係をとおして生態系を評価し、良好な河川生態系保全を行うことが社会的に求められている。

このため、流域の生態系保全を、氾濫原も含めたネットワークの中で生産性と人とのつながりの2方向の視点から解明し、その評価手法を提案することで、国土交通省の技術基本計画に掲げられている「健全な水循環と生態系を保全する自然共生型社会」の実現に資することを目的とする(図-11.1)。

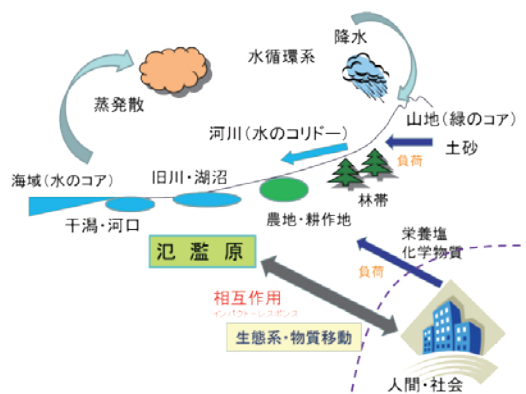


図-11.1 地域環境と人間・社会との関係

### ■目標

- ①流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の確立
- ②河口海域における地形変化特性の評価技術の提案
- ③積雪寒冷沿岸域における生物の生息環境の適正な管理技術の提案
- ④氾濫原における生物多様性保全を、生物の生理・行動学的視点から捉えた、流域全体としての氾濫原管理技術の提案

### ■貢献

- ・流域スケールでみた物質移動形態を把握、解明することで、山地から沿岸域までを一連の系とした浮遊土砂管理技術の提案を行い、「河川管理施設の設計指針」等に反映(図-11.2、図-11.3)
- ・長期的視点からみた、干潟等の沿岸域の安定的な保全管理に貢献
- ・生態系保全技術を「河川構造物設計指針」等に反映することで河川生態系の保全に貢献
- ・河川流出による水産資源への影響を把握し、沿岸環境の保全・管理技術をマニュアル化することで、より安定した水産資源の供給に貢献

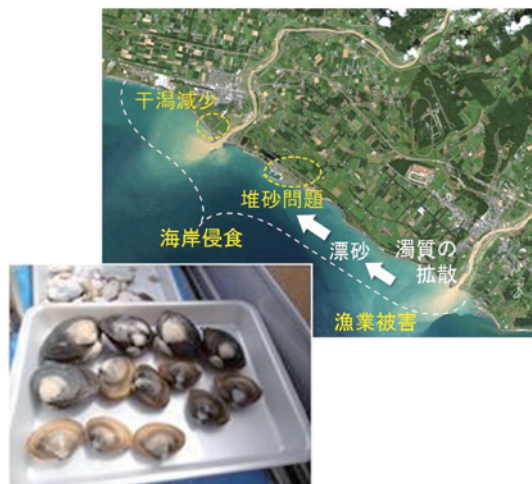


図-11.2 流域スケールでみた物質移動の様々な問題(右上の衛星写真はALOS「2006年8月26日撮影」: JAXA提供、左下の写真はホッキ貝)

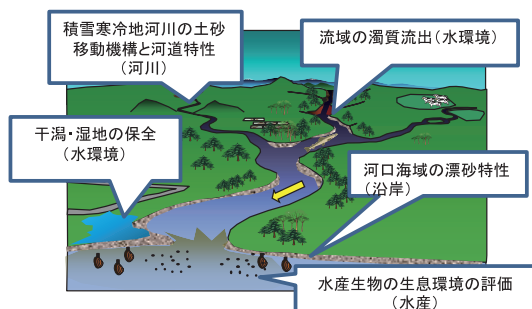


図-11.3 山地から沿岸域までの物質移動形態と生態系への影響の把握・解明



## ■得られた成果の概要

### ①流域から濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の提案

鵜川及び沙流川それぞれについて、出水時の水質調査と放射性同位体トレーサによる全SS試料の生産源推定により、地質別Q-Qs式を構築し、2010～2012年の地質別土砂生産量を評価した結果、土砂生産量の地質依存性が明確となった(図-11.4)。これをもとに支流域の地質構成から土砂生産量の空間分布を推定した結果、地すべり地の分布密度と有意な相関が得られた(図-11.5)。既存の分布型流出モデルで流量を十分に再現できたものの、SS濃度の再現精度は不十分であり、地すべりによる土砂生産プロセスを考慮する必要性が今後の課題として抽出された。また、SS濃度による存在形態別栄養塩(N, P)濃度の推定モデルを構築し、濁度計によるSS連続観測により栄養塩流出量を存在形態別に評価できることを示した。

### ②積雪寒冷地における河口域海岸の保全技術の提案

鵜川沿岸域における平成6年8月から平成23年9月までの波浪・深浅データを解析した結果、当海域では西向きの波浪の影響によって、河口前面に堆積していた土砂が河口西側へ大きく移動したことが明らかとなった(図-11.6)。

高頻度で河口域の測量を行った結果、西向きの比較的穏やかな波浪の影響によって、河口東側の領域から河口西側の領域に土砂が大きく移動する様子が確認された。また、各測量期間の波浪エネルギーと砂州の延伸量、E領域とW領域の地形変化量との関係をそれぞれ評価し、各関係とも有意な相関が得られた(図-11.7)。

中長期目標期間の成果としてこれまで得られた結果を精査して、河川出水に伴う海域への土砂供給量と波・流れによる土砂移動量を評価し、安定的な河口域海岸の保全手法を提案した(図-11.8)。

### ③積雪寒冷沿岸域における生物の生息環境の適正な管理技術の提案

鵜川沿岸の基礎生産の変化や融雪出水が沿岸域の生物生息環境に及ぼす影響について現地調査に基づいて評価を行った(図-11.9)。これによると春季ブルーム後である融雪出水時は、夏季出水時と同等以上の浮遊物質が海域に供給されるが、夏季出水時のような植物プランクトンの減少は見られず高い基礎生産が維持されることが認められた。

ウバガイ生息密度、底質粒径等の環境因子による多変量解析(クラスター解析)等を実施し、この結果から生息環境に関するゾーニング・評価を実施した(図-11.10)。生息密度

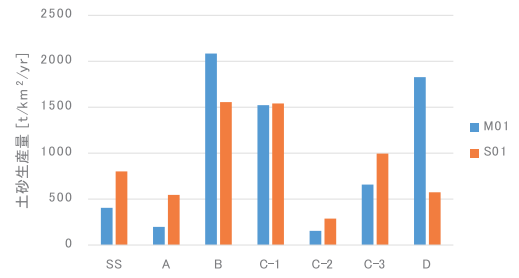


図-11.4 地質別の土砂生産量

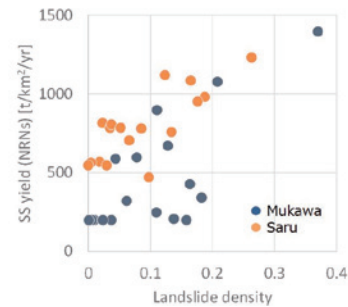


図-11.5 地すべり地密度と土砂生産量

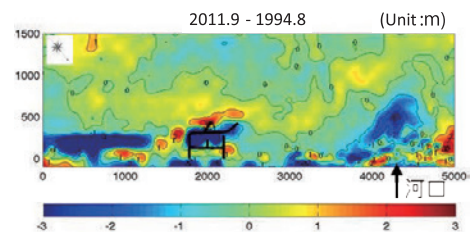


図-11.6 地形変化量(平成6.8～平成9.9)

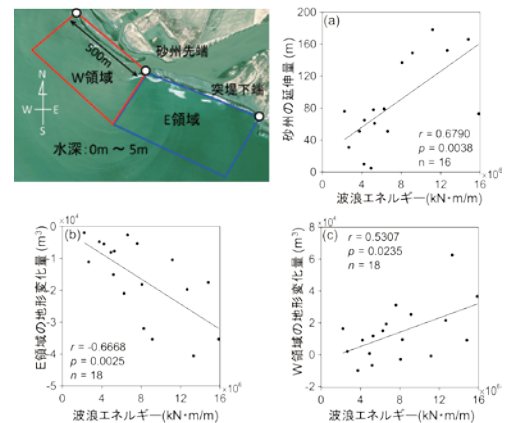


図-11.7 波浪エネルギーと地形変化量

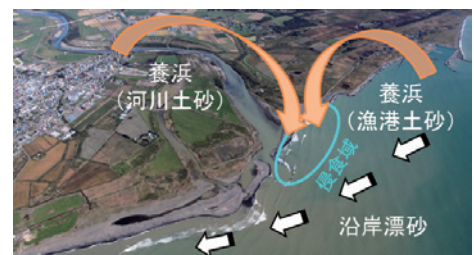


図-11.8 河口地形の安定化に有効な養浜手法の概略図



は底質粒径の影響を受けることが示唆された。

海域の光環境について浮遊物質とクロロフィルaを変数として定式化し適用方法を提案した。これは他の海域（釧路港）で良好に消散係数が再現され算出式の有効性を実証した（図-11.11）。また、モデルの一般化に向けて留意点について整理、提案を行った。

#### ④生物の行動学的視点を加えた氾濫原における生物生息環境の適正な管理技術の提案

バイオテレメトリー手法（電波発信機やPITタグなど）を用い、河川横断構造物がシロザケやサクラマスの産卵遡上に与える影響や、魚種ごとの筋電位・酸素消費量などの行動生理的影響を明らかにした。また、同手法により美利河ダムの分水施設、魚道が、流量の大きい融雪期において、幼魚の降下行動に対し十分機能していることを明らかにした（図-11.12）。さらに、バイオテレメトリー手法によりサケ科魚類の長期的な生態サイクルの行動把握が可能であることを示した。

氾濫原にある石狩川旧川群の約30年間の生息魚種変遷を把握し、在来種に比べ移入種の増加が大きいことを明らかにした（図-11.13）。氾濫原内の生物生息環境の適正な管理を行うため、本川との水域連続性の確保や各旧川の保全優先度の確立が必要であることが示唆された。

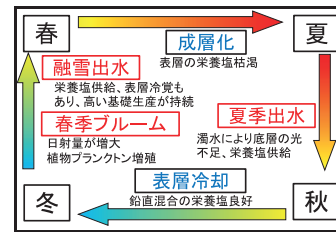


図-11.9 寒冷沿岸域の周年基礎生産変化

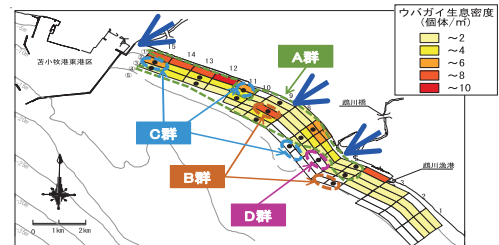


図-11.10 生息環境のゾーニング（鵜川）

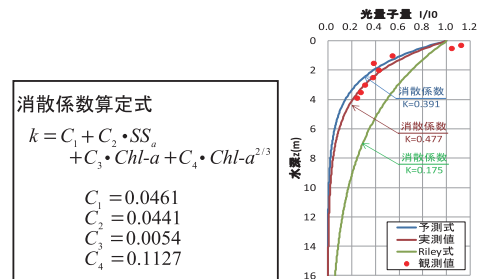


図-11.11 消散係数の比較（釧路港）

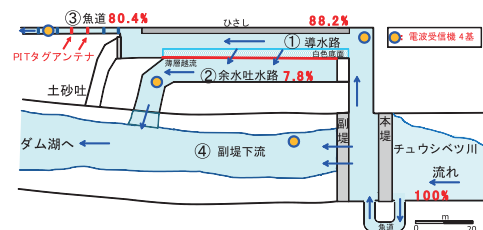


図-11.12 美利河ダム上流の分水施設におけるサクラマス幼魚の降下行動の評価

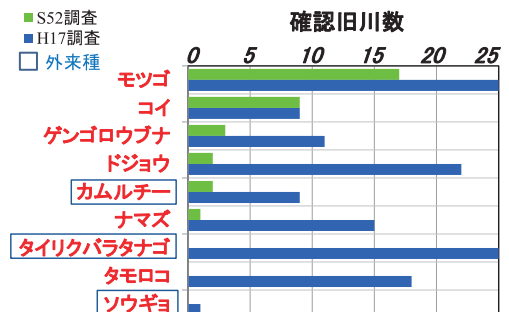


図-11.13 石狩川旧川群における約30年後の移入種の侵入状況（調査旧川数：25）

## 外部評価委員会での評価結果（プロ-11）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 地域環境研究として、良い成果が得られた。
- 2) 河川の土砂動態・濁質動態については、プロジェクト研究 9 と関連性が深いため、何らかの統合モデルの提案や、トレーサ手法の確立に向けて、より連携を深め研究を進めることを期待する。
- 3) 様々な新しい技術開発が行われたが、具体的な保全工法等への展開が必要である。
- 4) 管理技術まで達成出来なかったものもある。
- 5) モニタリングだけでは充分ではなく、対策に結びつく管理技術の構築が必要である。
- 6) 特定の河川流域（鶴川）において重点的に研究成果を上げたことは評価できる。今後は他水系への適用と展開を期待したい。
- 7) 研究成果の公表だけでなく新たな課題を見出して次期の課題に取り組むことは非常に重要である。

### ●今後の対応

- 1) 研究成果の最大化を目指してさらなる研究開発に努めて参りたい。
- 2) 第 4 期中長期計画では、プロジェクト研究 9 の後継課題と連携した研究開発プログラムにおいて、トレーサ手法の確立とより幅広い粒径への適用性について研究を進めていく予定である。
- 3) ,4) ,5) 流域内の濁質生産源の区間分布の推定手法を構築するなど本研究では一定の成果を得たが、具体的な保全工法等への展開や管理技術の構築などに向けて、第 4 期中長期計画において、継続して研究を進めたい。
- 6) 流域によって、地質・地形・流出パターンが異なるため、他流域域への適用性について、北海道内外の幾つかの流域を対象に研究を行っていききたい。
- 7) 第 3 期中長期計画で得られた成果を踏まえ、新たな課題について、第 4 期中長期で着実に取り組んで参りたい。

## プロ-12 環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築

### ■目的

積雪寒冷地である北海道は、長年にわたる農業や水産の生産基盤整備によって、今日の国内食料自給の多くを担っている。

しかし、近年、地球規模の気候変動が予想され、食料生産現場では温暖化の影響や海象変化の兆候が現れてきている。

また、食料生産システムは自然環境に加え、生産構造の変化などの社会・経済的な環境変化にも大きな影響を受ける。このため、これら環境変化に適合する食料生産基盤の整備やそのシステムの改善などの研究及び技術開発などを行うことにより、持続的な食料生産システムの確立を目指すこととしている。

### ■目標

- ①気候変動が融雪水など水源水量や水田用水など利用量に及ぼす影響を解明し、需要と供給の変化に対応して安定的に利用できる農業用水管理技術の開発（図-12.1）
- ②地下灌漑施設を伴う大区画圃場水田地域において、土壌の水分・養分を適切に制御する圃場灌漑技術及び限られた水資源を地域全体で効果的に利用する配水管理技術の開発（図-12.2）
- ③大規模畑作地域において農地の排水性を確保するため、農業用排水路の機能を適切に保全管理していく機能診断技術の開発
- ④北方海域における基礎生産構造を解明し、漁場の肥沃化や幼稚仔魚の保護育成等の生物生産性向上のための技術の開発（図-12.3）

### ■貢献

開発された技術や知見はマニュアルなどに整備され、国や地方公共団体等の施策に反映されることにより食料の安定供給に大きく寄与するとともに、地域全体の農業と水産業の持続的発展に貢献する。

（農業用ダムでの積雪量監視技術など用水の安定供給が可能となる管理技術の開発）

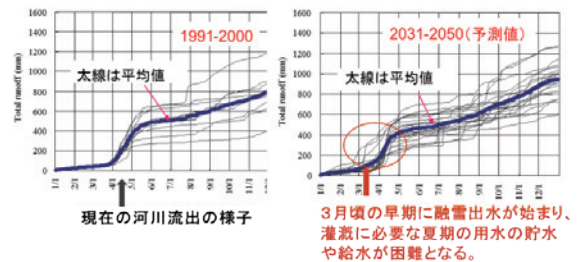


図-12.1 現在・将来の積算流出量のパターン

（大区画圃場における地下灌漑を活用した土壌の水分・養分制御技術の開発及び配水技術の開発）

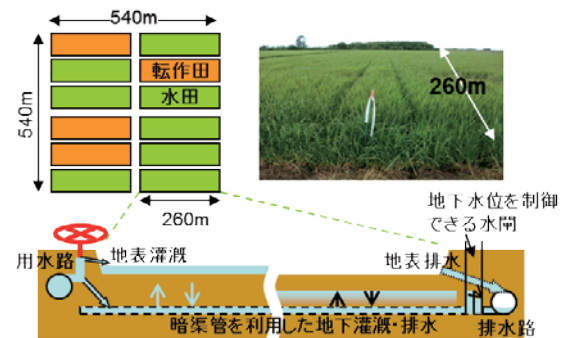


図-12.2 地下灌漑施設が附帯している大区画圃場

（基礎生産構造を解明し、海域の肥沃化や幼稚仔魚保護育成等の生物生産性向上のための技術開発）

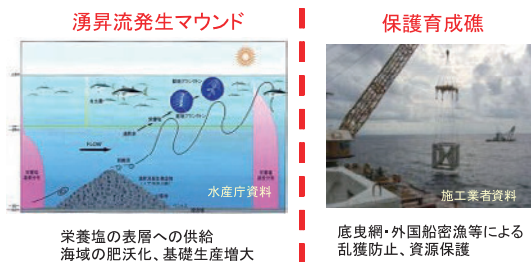


図-12.3 物理環境改変のための土木構造物

## ■得られた成果の概要

### ①積雪寒冷地の資源を利用し、地域の特徴を活かした灌漑・排水技術の提案

毎年の水資源量の把握に重要な、山地を含む流域の積雪水量をアメダスデータで簡易に推定する手法を開発した。また、9種の気候モデルの将来予測値を用いて、ダムや頭首工地点の融雪流出の減少や早期化を予測した。この傾向は、流域の標高が低いほど顕著であった。

温暖化による融雪流出変化に起因する渇水傾向の緩和方法として、渇水要貯水量曲線法を用いた統合管理の効果をも、対照的な流域標高を持つ2ダムでのシミュレーションで予測した(図-12.4)。その結果、取水制限が必要な半旬数の両ダムでの合計値の減少やコメの減収による渇水被害額の抑制が予測され、統合管理の有効性が検証できた(図-12.5)。

広域の水田群への配水管理技術について、43圃場(約70ha)を灌漑する支線管路を対象とした配水シミュレーションにより、同時に取水可能な圃場数割合を示し、配水管理技術のマニュアル案を作成した。また、この区域での実態調査により、現状の同時取水圃場数が、概ね配水管理可能な範囲にあることを確認した。

水田からの水質負荷流出抑制方策として、湛水の水質濃度が高い灌漑初期は暗渠排水を通じて排水することなどを提案した。

地下灌漑システムを有する同一圃場について、移植栽培、湛水直播栽培、乾田直播栽培の間で、灌漑期前半の用水量に大きな差がないことを明らかにした(図-12.6)。また、多様な水稲栽培方式における用水量特性を示し、用水計画手法を提案した。

地下灌漑システムを活用した土壌養分の制御を目的とした室内のカラム試験で、湛水、落水(地下水位-15cm維持)、地下水位上昇下降(1日給水2日排水×4回)を比較した。その結果、無機態窒素量は湛水で増加したのに対し、落水ではわずかに減少、地下水位上昇下降では大きく減少した(図-12.7)。地下水位の上昇下降が、土壌中の無機態窒素量の低減に有効な技術であることが示唆された。地下灌漑システムによる泥炭地水田圃場での土壌養分制御の応用として、水稲の出穂期に地下水位の上昇下降を繰り返す管理を行った。このことによる土壌の無機態窒素の低減は明瞭ではなかったが、これまでの試験結果を踏まえて、フィールドにおける地下水位の上昇下降管理が無機態窒素低減に影響を与え米の品質向上(米粒タンパクの蓄積抑制)に寄与する地下灌漑システムの操作手法について提案した(図-12.8)。

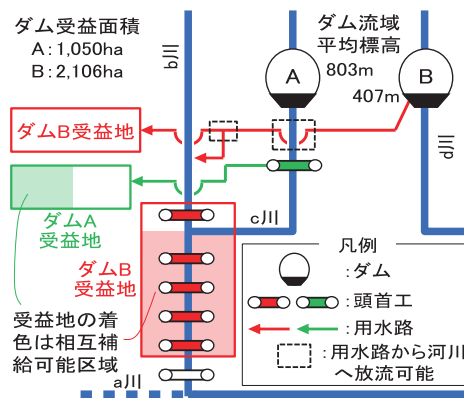


図-12.4 統合管理シミュレーションの対象としたAダム・Bダムと受益地への用水供給ルート

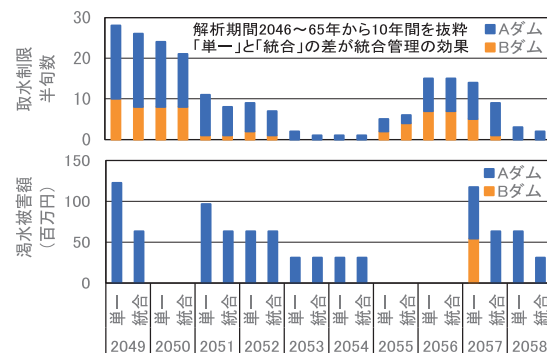


図-12.5 将来の農業用ダムにおける統合管理の効果(気候モデルはINGV-SXG)

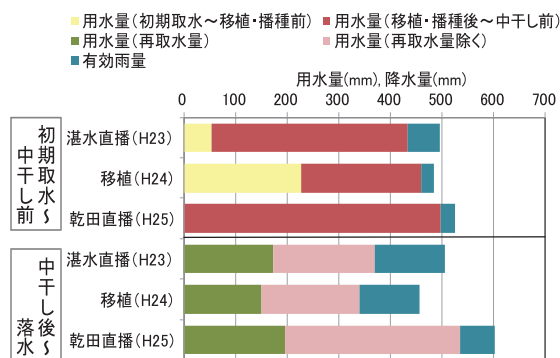


図-12.6 3種の栽培方式での用水量

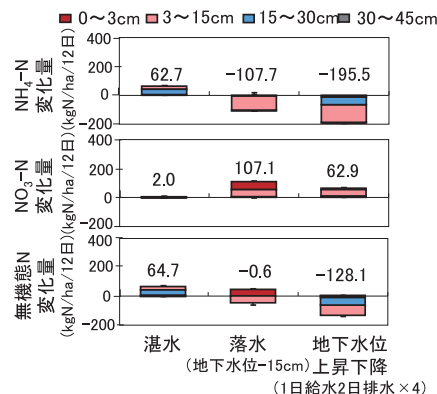


図-12.7 カラム試験における無機態窒素変化量



排水路の施設全体の健全度を特定の構造部材の劣化の評価によって推定する機能評価手法の試案を作成した。この試案を連節ブロック型、積みブロック型、鋼矢板型、コンクリート柵渠型の排水路に適用した。その結果をもとに各形式の排水路の健全度指標の改良を行い、機能診断技術マニュアル（案）を作成した。

### ②北方海域の生物生産性向上技術の提案

日本海北部沖合において周年の水域環境調査を実施し、基礎生産構造の評価を行った。夏季及び秋季は躍層以浅の混合層で栄養塩が枯渇し基礎生産は低位であった。冬季は表層冷却による鉛直混合が生じて貧栄養状態は解消されていたが、全天日射量が少ないため基礎生産は低位であった。一方、春季は全天日射量の増大に伴いブルームが発生し、表層冷却による鉛直混合によって底層から栄養塩が供給され、基礎生産が持続することを確認した。これらの結果を踏まえ、生物生産能力の潜在性について数値モデルによる検討を行った。ブルーム期の鉛直混合や栄養塩が枯渇する時期の栄養塩供給効果の試算より基礎生産量向上に関するポテンシャルを確認した（図-12.9）。

さらに、漁場整備に伴う保護育成効果について資源予測モデルを構築し検討を行った。モデルにおいては保護礁エリア内の当歳魚が漁獲から保護されると仮定して資源保護効果を算出し、そのポテンシャルを確認した（図-12.10）。これまでの検討結果より、生物生産性の向上に向けた湧昇マウンド礁と保護育成礁による漁場開発効果の総合的な評価手法を提案した。

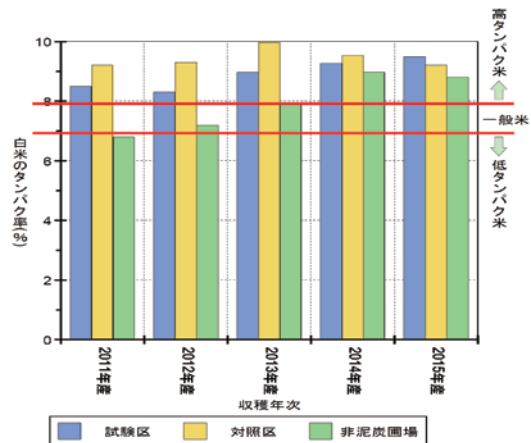


図-12.8 白米のタンパク率

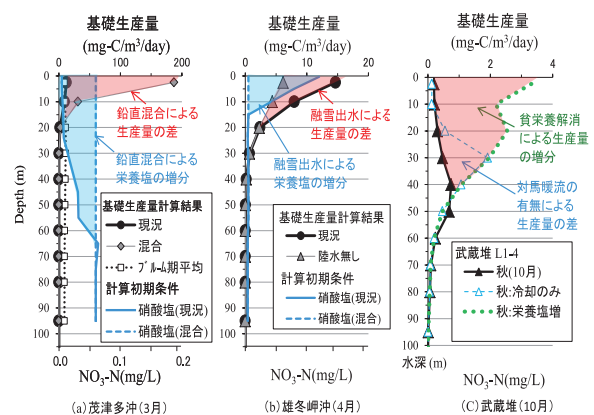


図-12.9 基礎生産量と硝酸塩濃度の鉛直分布

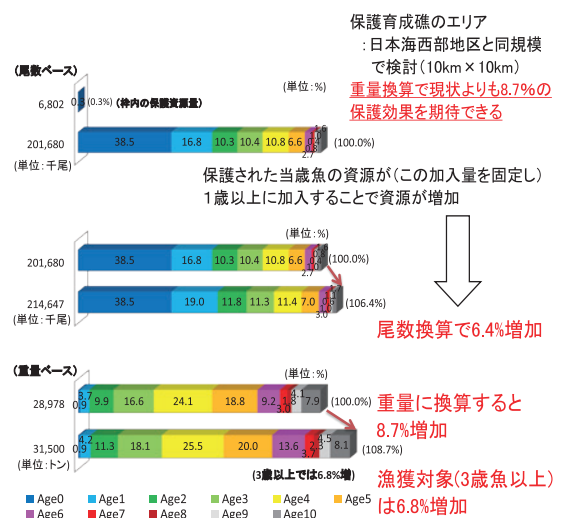


図-12.10 資源保護効果の算定

## 外部評価委員会での評価結果（プロ-12）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 「持続性のあるシステム構築」の具体例をあげて示してほしい。経済性の評価も重要と考えるが、そうした観点が今後望まれる。
- 2) 地球温暖化、農業従事者の減少に対して、持続的営農についての視点を明確にしていく必要がある。
- 3) 寒地の農水課題に対して「手引き」に反映する前に、研究成果の妥当性の担保についてしっかり考える必要がある。
- 4) 研究成果は満足できる水準に達していると評価できる。
- 5) 農地の大区画化を前提に技術開発が研究されているが、科学技術的になぜ大区画化なのかの説明が必要。

### ●今後の対応

- 1) 個々の研究は生産の持続性に資するものであり、これが生産現場で活用されることにより「持続性のあるシステム」が構築されることとなる。今後、研究の関連性、技術の先進性、補完性等システムとしての観点を含めて発信していく。
- 2) 環境変化に対応した農業生産の持続を図る技術開発を行った。第4期中長期計画においても、持続的営農の視点を明確にして研究開発を進める。
- 3) 学会等への論文投稿により研究成果の妥当性を検証するとともに、第4期中長期計画においても妥当性を担保しながら研究開発を進める。
- 4) 今後も、研究成果の最大化を目指してさらなる成果の普及に努めて参りたい。
- 5) 第4期中長期計画においては、農地の大区画化の必要性等を含めて、食糧生産の持続、強化に関する説明に努める。

# プロ-13 社会資本をより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究

## ■目的

これまでの社会資本維持管理のための技術開発においては、調査・点検技術、診断・評価技術、補修・補強技術等の個別要素技術が開発されるとともに、それぞれを有機的に結合し戦略的にマネジメントするシステムが開発されてきた。しかし、今後のストックの高齢化、財政的な制約、安全確保等を踏まえた場合、社会資本に求められる管理水準を社会的な重要度等に応じて合理的・体系的に差別化していくことが求められている。

本研究では、各種社会資本について、横断的な観点から、それらの社会的影響度や要求される性能の違いを考慮し、管理水準に応じた合理的な維持管理要素技術及びマネジメント技術を開発することを目的とする。

## ■目標

- ①管理水準に応じた調査・点検手法の確立 (図-13.1)
- ②健全度・安全性に関する診断・評価技術の確立
- ③多様な管理水準・構造条件・損傷状態に応じた効率的な補修・補強技術の確立 (図-13.2)
- ④管理水準を考慮した社会的リスク評価技術と、これを活用したマネジメント技術の確立 (図-13.3)

## ■貢献

- ①損傷・変状の早期発見や、健全度・安全性を適切に診断・評価するためのデータ取得が可能となる。
- ②損傷・変状に対し、求める管理レベルに応じてその安全性をより正確に、あるいは簡易に診断・評価することが可能となる。
- ③多様な条件に応じた適切で効率的な補修・補強工法の選択が可能となる。
- ④対象物の重要度、管理レベル等に応じた補修・補強プログラムの策定が可能となり、効率的な維持管理を計画的に行うことができる。

### ※道路の例



図-13.1 管理水準に応じた維持管理技術の確立(道路の例)

### 既設舗装の長寿命化手法に関する研究

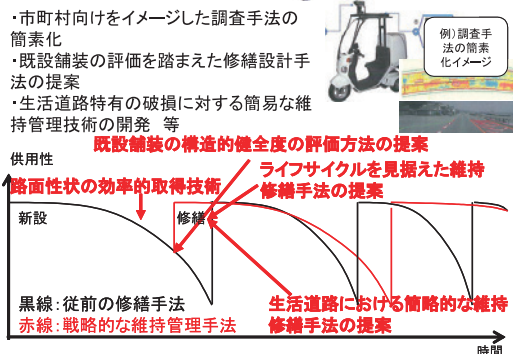


図-13.2 多様な管理水準・構造条件・損傷状態に応じた効率的な補修・補強技術の確立

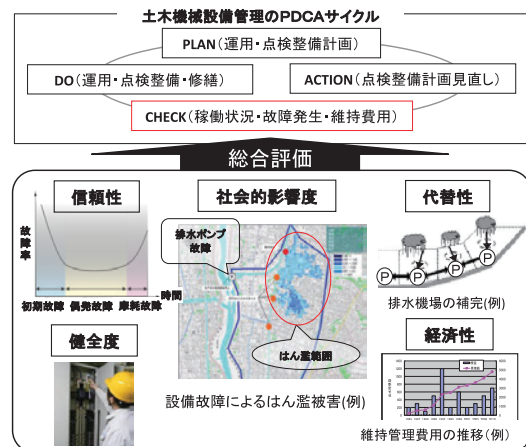


図-13.3 社会的影響度と設備状態を考慮したマネジメント技術の確立

## ■得られた成果の概要

### ①管理水準に応じた調査・点検手法の確立

高度な点検手法としてMMS（Mobile Mapping System）を用いて得られる三次元点群データをもとに路面を面的に評価する手法、簡易な手法として一般車両に計測機器を装着して段差等を評価する手法について実証実験等を行った。その結果、高度な点検手法により供用に伴う舗装の微小な変位が把握でき、簡易な点検手法により走行速度に応じて段差が評価できることが分かった（図-13.4）。

道路トンネルの適切なメンテナンスサイクルの実施にあたって、点検手法により判定区分の差違を明らかにするとともに、改善案を提示した。また、覆工等に発生している変状について、新しい健全性の診断区分に基づいた道路トンネル変状事例集の作成を行い、合理的な運用方法を提案した（図-13.5）。

中長期目標期間の成果として、劣化損傷の生じた既設橋梁部材の損傷調査を行うとともに各種の調査手法の適用性について検討した。

### ②健全度・安全性に関する診断・評価技術の確立

補強土壁の診断事例を収集し、部位・部材別に診断技術を体系的に整理し、各種条件（補強材長さ等、盛土材密度、地震履歴）の違いによる破壊モードの違いを補強土壁の模型実験で確認した。また、補強材連結部の破断や盛土内の空洞化の検知を目的に各種診断手法の適用性について模型実験を行い、起振器を用いた壁面の振動特性計測による補強材連結部破断検知の有効性を確認した（図-13.6）。

重力式コンクリートダムを対象に、ダム堤体で計測された常時微動や地震動の解析から得られる振動特性に着目し、その変化からダム堤体の健全度診断を行う上で必要となる固有振動数の基本特性や影響要因を明らかにするために実ダムでの計測・分析を行った（図-13.7）。その結果を土木研究所資料にとりまとめた。PC橋の調査・診断手法の研究として、汎用性のある簡易解析モデルによる耐荷について確認し、PC多主桁橋における健全性診断手法を示した（図-13.8）。中長期目標期間の成果として、劣化損傷が生じた。既設橋梁部材の耐荷力試験及び数値解析を行い、耐荷力評価手法について提案した。

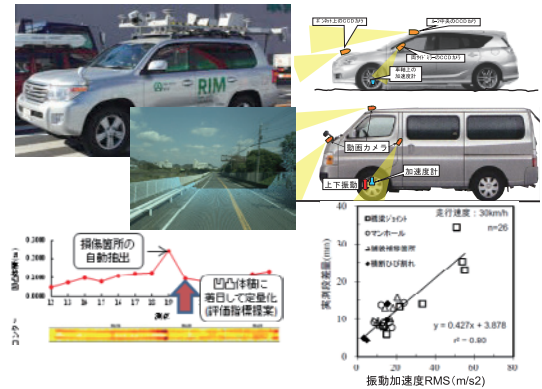


図-13.4 路面の高度な点検手法と簡易な点検手法

変位	変状現象	はく落物
平成22年 (2010.10.22撮影)	1. 外力 2. 材質劣化 3. 湧水	1. 外層剥離 2. 剥離 3. ひび割れ
平成23年 (2011.11.8撮影)	4. ひび割れ 5. 浮き 6. 陥凹	4. ひび割れ 5. 剥離 6. 陥凹
平成24年 (2012.11.12撮影)	7. 浮き 8. ひび割れ 9. 陥凹	7. 浮き 8. ひび割れ 9. 陥凹
平成25年 (2013.11.11撮影)	10. 浮き 11. ひび割れ 12. 陥凹	10. 浮き 11. ひび割れ 12. 陥凹

図-13.5 道路トンネル変状事例集の例

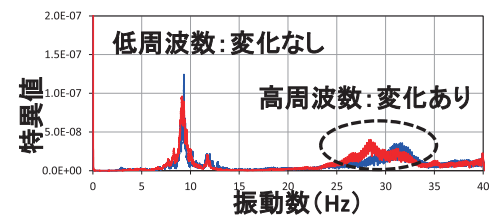


図-13.6 起振器振動による連結部破断検知結果

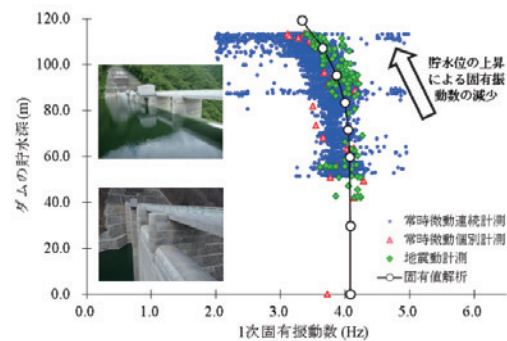


図-13.7 ダムの貯水位と1次固有振動数の関係



### ③多様な管理水準・構造条件・損傷状態に応じた効率的な補修・補強技術の確立

コンクリート建造物の長寿命化に向けて、断面修復工法、表面被覆・含浸工法、ひび割れ修復工法等の各種補修対策工法について暴露試験や室内実験等で得られた知見を「コンクリート建造物の補修対策施工マニュアル（共通編、各種工法編、不具合事例集）」（案）としてとりまとめ、材料試験や施工管理標準等を提案した（図-13.9）。道路橋桁端部の腐食対策として、PC橋の狭い遊間を対象とした漏水を防ぐ排水装置の提案（図-13.10）、PC桁端部における調査時の削孔の影響評価、鋼桁端部支点上の腐食に対する当て板工法の提案を行った。いずれも、これまで十分な知見が得られていなかった部分について、それぞれの技術的課題を整理し、具体策や留意点を提示した。中長期目標期間の成果として、実環境下での暴露試験や試験施工等を実施し、施工性・耐久性等を検討した。また、補修対策施工マニュアル（案）の作成を行った。

### ④管理水準を考慮した社会的リスク評価技術と、これを活用したマネジメント技術の確立

土木機械設備について維持管理関係資料（点検結果、故障情報等）を収集し、FTA（フォルトツリー解析）及びFMEA（潜在的故障モード影響解析）を活用した信頼性評価・経済性管理・安全管理についてとりまとめた。また、CommonMPを活用した河川GISモデルを構築し、流域で相関関係のある複数の土木機械設備における相互補完を考慮した社会影響度評価手法をとりまとめた（図-13.11）。これらの結果を基に、各機械設備の信頼性・経済性・安全性と相互補完、社会影響度を考慮した維持管理計画立案手法として提案した。中長期目標期間の成果として、部材の損傷リスク評価手法及びリスク発生による影響の評価手法で構成されるリスク評価手法についてとりまとめた。

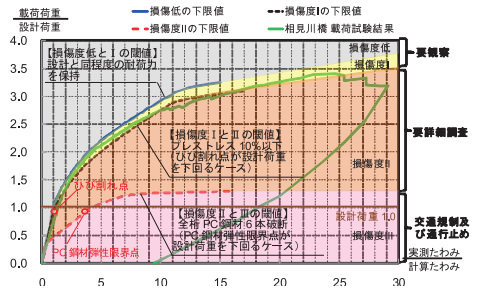


図-13.8 PC多主桁橋の健全性診断手法

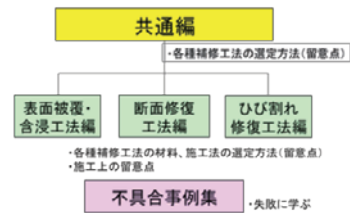


図-13.9 コンクリート建造物の補修対策施工マニュアル（案）

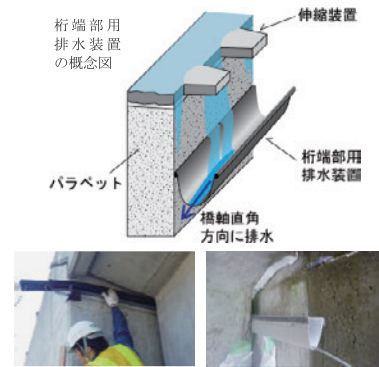


図-13.10 コンクリート橋桁端部の狭い遊間に設置可能な排水装置の提案、試験施工

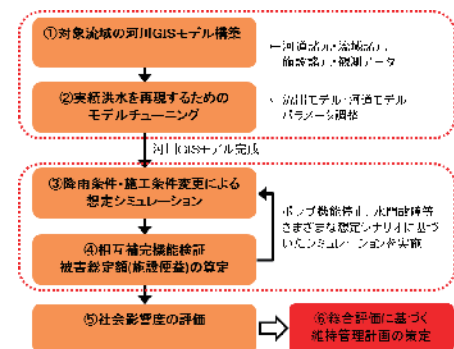


図-13.11 河川GISモデルを活用した維持管理計画立案手法

## 外部評価委員会での評価結果（プロ-13）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 更なる普及を期待する。
- 2) 全体的には、おおむね評価できる。
- 3) 海外対応が不十分である。海外基準へのアプローチがもっと欲しい
- 4) これまで以上に自治体レベルの技術指導、普及を期待する。

### ●今後の対応

- 1), 2) 社会ニーズや現場での活用を意識し、成果の普及に努める。
- 3) 論文の公表や海外基準への対応も意識し、研究を進める。
- 4) 講習会や現場での技術指導等で情報発信を進め、成果の普及に努める。

## プロ-14 寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発

### ■目的

気象条件などの厳しい積雪寒冷地における社会資本ストックは、低温、凍結融解、地球温暖化に伴う寒冷気象環境の変化および低温地域に分布する泥炭性軟弱地盤等の影響を受け、構造物の健全性や耐久性に深刻な問題を生じる場合が多く、老朽化を防ぎその機能を維持するとともに維持管理コストを縮減することが重要となっている（図-14.1）。この観点から本研究は、寒冷な自然環境や特殊地盤条件下における構造物の適切な施工法、劣化診断法、性能評価法および予防保全策等の技術開発を行い、積雪寒冷地の安全・安心かつ持続可能な社会づくりに貢献することを目的としている。

### ■目標

- ①寒冷な気象や凍害、流水の作用に起因する構造物の劣化に対する評価技術の開発と機能維持向上のための補修・補強・予防保全技術の開発（図-14.2）
  - ②泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土構造物の合理的な維持管理技術の開発（図-14.3）
  - ③積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発（図-14.4）
- 以上の研究成果を、関連マニュアル等に反映し、普及を図る。

### ■貢献

- ①構造物の安全性の向上と効率的な維持管理が行われ、その機能維持に貢献する。
- ②寒冷地における土構造物の安全性の向上及び維持管理コストの低減が図られ、社会資本ストックの機能維持に貢献する。
- ③積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理に貢献する。

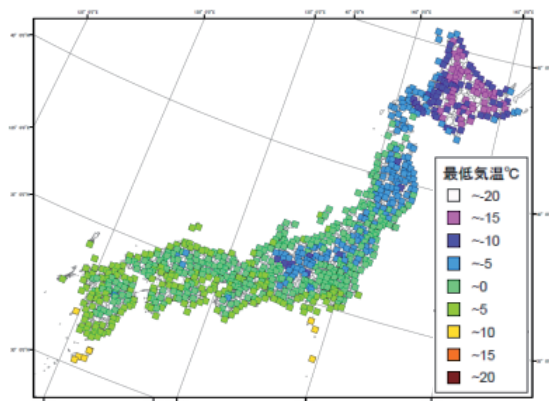


図-14.1 日最低気温の極値（1979-2000 アメダス平均値）



図-14.2 凍害・塩害によるRC壁高欄の複合劣化



図-14.3 泥炭地盤上の道路の不同沈下



図-14.4 開水路の内部劣化の検出



## ■得られた成果の概要

### ① 寒冷な気象や凍害、流水の作用に起因する構造物の劣化に対する評価技術の開発と機能維持向上のための補修・補強・予防保全技術の開発

床版防水層の機能低下要因と防水システムに求められる機能を整理した。わだち掘れに着目した輪荷重試験の有効性を確認し、舗装・防水層・床版構造体の接着性能に関する判定指標の提案を行った(図-14.5)。また、高耐久排水ますを開発し、北海道開発局の設計要領に採用された。

壁高欄の劣化調査及び載荷実験により、劣化程度と耐荷性能等との関係を整理するとともに、劣化により衝撃力作用時の応答変位が増加し、破壊が集中することを確認した。また、複合劣化の進展過程を予測し補修・補強が必要となる劣化状態を示した(図-14.6)。

道路舗装の耐久性向上に向けて留意すべき事項を整理した技術ハンドブックを作成し、様々な耐久性向上策を提示した。融雪期のポットホール発生の高リスク箇所の推定方法を提案するとともに、融雪水などの寒冷地条件を考慮した補修材料に要求される性能及び耐久性評価方法を提案した(図-14.7)。

鋼材のアプレシブ摩耗(海水中の砂による研磨作用)の損耗は腐食摩耗と同等以上に大きく、無視できない劣化機構であること、その対策として通常の防食工法(電気防食・重防食被覆)は耐水性に問題があることを室内・現地試験により確認、氷海域に適した補修・防食工を提案した(図-14.8)。

パラメトリック送信技術を用いた音響プローブ(送受波器)の仕様を決定し、性能確認試験により、音響プローブによる岸壁内部の探査能力を実証した(図-14.9)。音響技術を活用した、沿岸施設に近く海水の計測技術の適用範囲を検証し、設置・計測条件を整理した。

中長期目標期間の成果として、凍害等により劣化した構造物の補修要否のために必要な判定指標と点検・診断手法、劣化メカニズムを踏まえた効率的・効果的な対策技術を開発した。

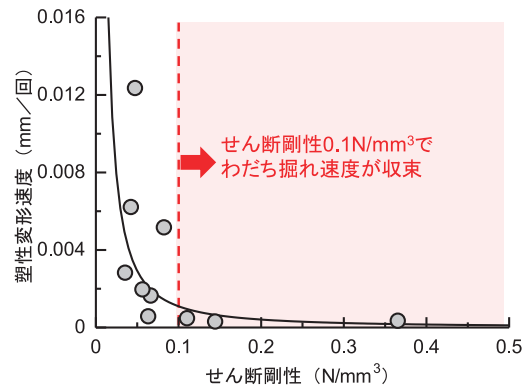


図-14.5 わだち掘れ特性とせん断剛性

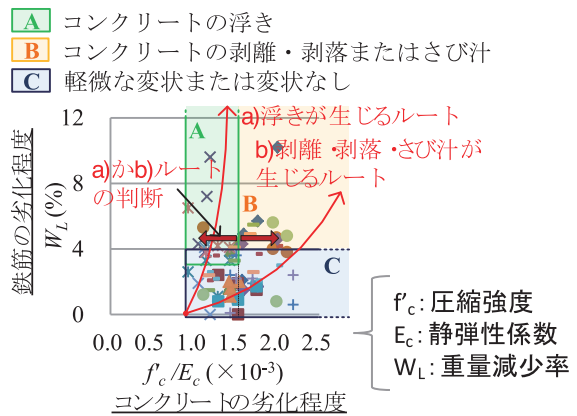


図-14.6 複合劣化の進展と劣化状態

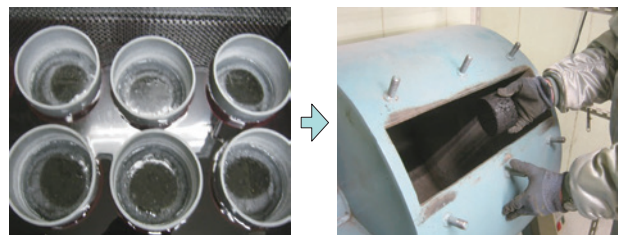


図-14.7 凍結融解作用に対する性能評価試験

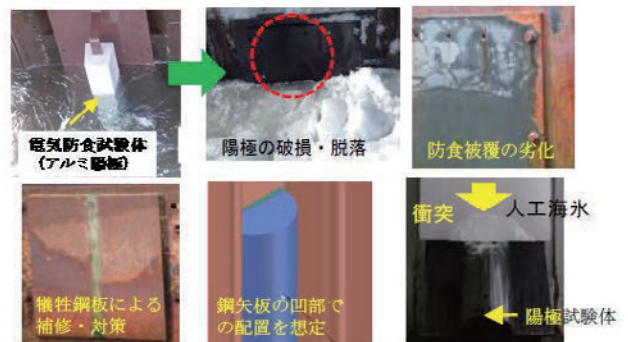


図-14.8 通常防食法及び新型補修・対策法の耐久試験



②泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土工構造物の合理的な維持管理技術の開発

地盤の過圧密化（軽量材料（EPS）による置換え）による長期沈下低減効果を確認し、軽量材料の置換え厚と置換え時期の違いが長期沈下低減効果に与える影響を整理した（図-14.10）。既設盛土の拡幅において、経済的な低改良率地盤改良の適用性を確認するとともに、低改良率地盤改良の効果のメカニズムを把握した。

中長期目標期間の成果として、過圧密化による長期沈下対策の合理的設計法、既設盛土の拡幅・嵩上げに効果的な対策工の設計法を提案した。

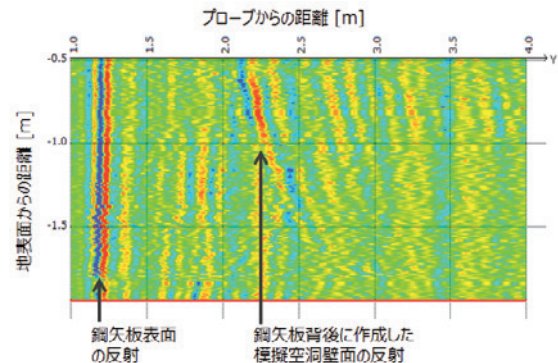


図-14.9 音響プローブによる模擬空洞計測結果

③積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発

各種非破壊調査手法により開水路の凍害劣化診断の適用性を検証し、「開水路の凍害診断マニュアル（案）」を作成した。開水路補修における表面被覆材の耐久性評価のための凍結融解試験方法を開発するとともに、凍害劣化を生じた開水路の更生工法（図-14.11）、補修後のモニタリング手法を開発した。

沿岸施設の背後小段部の嵩上げ改良等の実証試験により、藻場回復対策の効果を検証し、藻場創出機能に関する順応的な維持管理手法を提案した。沿岸施設の藻場創出機能を評価するための機能診断手法を構築した（図-14.12）。

中長期目標期間の成果として、開水路の補修工法に応じた補修後の劣化予測を試行するとともに、沿岸施設の自然環境調和機能の評価体系を構築し、機能維持に関する診断手法を開発した。

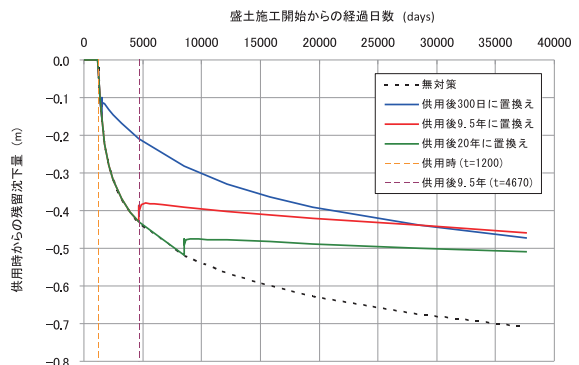


図-14.10 EPS置換えの施工時期の違いが残留沈下量に与える影響

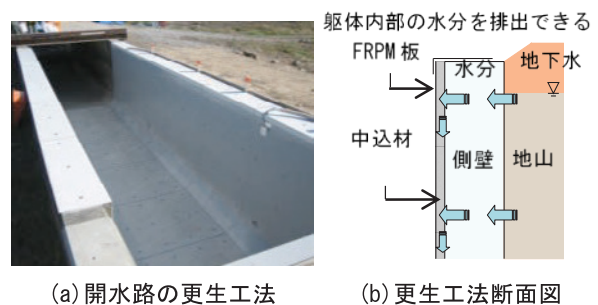


図-14.11 凍害劣化を生じた開水路の更生工法



図-14.12 藻場創出機能評価のための機能診断

## 外部評価委員会での評価結果（プロ-14）

### ●外部評価委員からのコメント

1) 寒冷地に特化したものではない内容も多いため、非寒冷地への展開を期待する。

### ●今後の対応

1) 寒冷地以外にも適用できる成果については、土研新技術ショーケースや各地方整備局における講習会等で情報発信を進め、全国展開していきたい。

## プロ-15 社会資本の機能を増進し、耐久性を向上させる技術の開発

### ■目的

人口減少、急激な少子高齢化や社会資本ストックの老朽化・増大に伴う維持更新費の増加などにより、新たな社会資本整備に対する投資余力が減少する状況のなか、国民生活の安定化を図り、地域経済を活性化させるためには、耐久性に優れた社会資本をより効率的・効果的に整備していくことが求められている。

本研究は、設計の信頼性と自由度を高め、新技術、新材料の開発・活用を容易にする性能設計法の導入に必要な技術及び各種構造物の耐久性を向上させる技術の開発を行い、効率的・効果的な社会資本の整備に資することを目的とする。

### ■目標

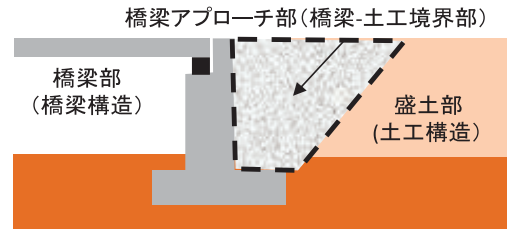
①新形式道路構造・土工構造物等の社会資本の性能評価・性能向上技術の提案（図-15.1）性能設計法が確立されていない新しい形式の道路構造（橋梁アプローチ部に人工材料を用いた構造体、連続カルバートなど）や土工構造物の性能評価法の開発を行う。

②コンクリート構造物、橋梁及び土工構造物の耐久性向上技術の開発（図-15.2）

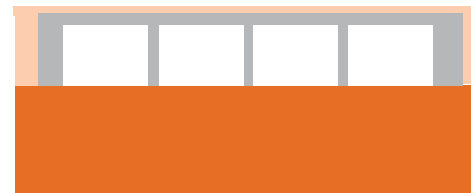
施工時における品質を確保することによりコンクリート構造物、橋梁及び土工構造物の耐久性を向上させる技術の開発を行う。

### ■貢献

本研究成果を関連する技術基準、指針等に反映させ、普及させていくことにより、性能設計法の現場への導入が進み、効率的・効果的に社会資本を整備することが可能となる。また、各種構造物の耐久性の向上が図られ、社会資本の長寿命化を図ることが可能となる。



橋梁アプローチ部に人工材料を用いた構造体



連続カルバート形式の構造体



土工構造物の例：補強土壁

図-15.1 性能評価法の開発を行う構造物

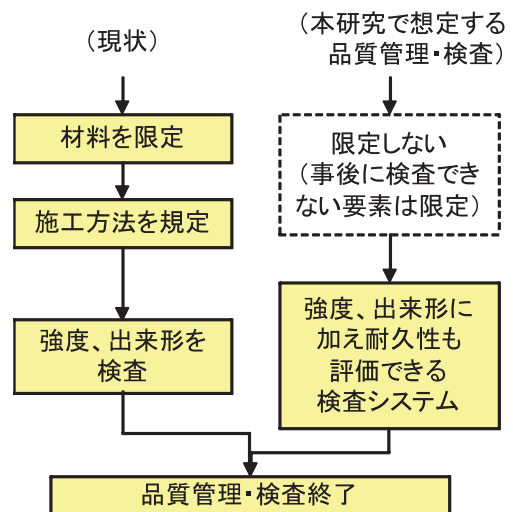


図-15.2 コンクリート構造物の耐久性を確保するための検査モデル

## ■得られた成果の概要

### ①新形式道路構造・土工構造物等の社会資本の性能評価・性能向上技術の提案

単体のアーチカルバートを対象にヒンジの有無などがアーチカルバートの耐震性能に及ぼす影響について解析（応答震度法）による検討を行うとともに正負交番実験により2ヒンジ、3ヒンジアーチカルバートについてヒンジが終局まで機能することを確認した（図-15.3）。中長期目標期間の成果として、これまでの研究成果を基に新形式道路構造の性能評価ガイドライン（案）（土研資料）を作成した。

また、橋台背面に発泡スチロール（EPS）を用いた構造の地震時挙動について、加振実験およびFEMによる再現解析を行い、EPS盛土の場合（条件1）、地震時の橋台の応答変位は、盛土を設置しない場合（条件2）より、むしろ普通盛土を設置した場合（条件3）に近い挙動を示すこと、地震時に橋台に作用する土圧は、条件3より条件1の中間床版位置での作用力が大きくなることを明らかにした（図-15.4）。中期目標期間終了時まで、EPS盛土を用いた橋台の性能評価法を提案予定である。

補強土壁の耐震性能については、動的遠心模型実験結果から、補強土壁の変形モード、限界水平震度と残留変形との関係について分析を行い、補強土壁の変形はすべりによる変形を除けば主としてせん断変形であること、補強土壁の強度変形特性は背面地盤材料に依存すること（図-15.5）等、管理水準に応じた要求性能を考慮した土工構造物の性能評価手法の枠組みについて整理した。

中長期目標期間の成果として、補強土壁などの土工構造物について、補強領域内のせん断変形に着目した補強領域の変位を計算する手法を提案し、要求性能を考慮した性能評価手法・設計手法に関するマニュアル（案）を取りまとめた。

### ②コンクリート構造物、橋梁及び土工構造物の耐久性向上技術の開発

コンクリートの打込み時のスランプや打込み後のブリーディングが強度や耐久性に及ぼす影響をRCの大型供試体を用いた試験により検討した。その結果、単位水量が大きくブリーディング量が多い配合の場合でも強度や中性化抵抗性には殆ど影響はないものの、ブリーディング量は凍結融解抵抗性に影響することを明らかにした。それらを踏まえ、スランプの設定を自由にした場合を想定し、コンクリートの配合の良否を評価できる品質検査手法（図-15.6）等を含む性能規定に対応した簡

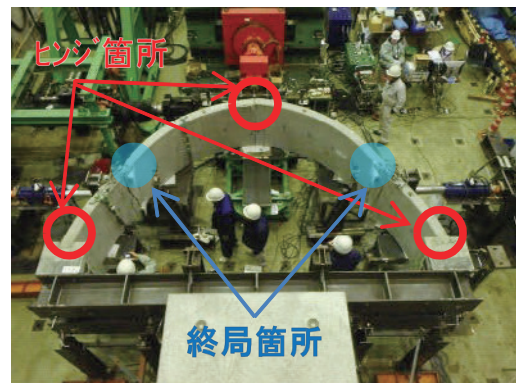


図-15.3 3ヒンジプレキャストカルバートの正負交番試験結果

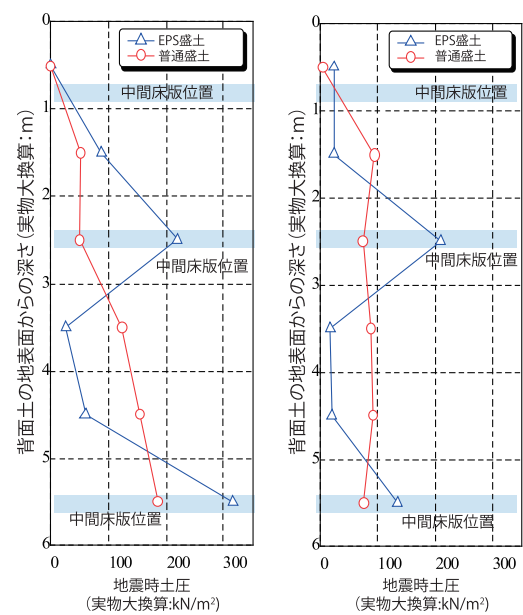


図-15.4 地震時の最大土圧（L2加震時）

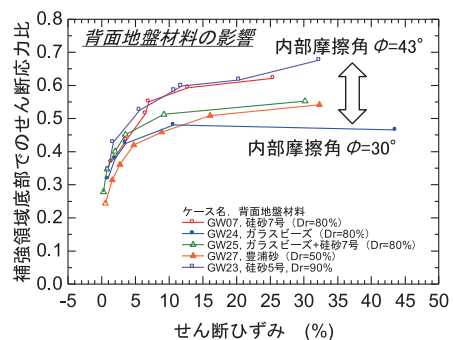


図-15.5 動的遠心模型実験で得られた補強土壁のせん断ひずみとせん断応力度比の関係



易マニュアル及び寒冷期施工時における材齢初期の凍害を防止するための養生方法を提案した。また、スケーリング・ひび割れが複合化したコンクリート構造物における凍害の進行性及び塩化物イオンの浸透性について、夏季に受ける乾燥・乾湿の影響に着目した試験により凍結融解と乾燥・乾湿の交互作用によって生じる膨張収縮挙動が凍害の進行性と密接な関係にあることを明らかにした。さらに、スケーリング、相対動弾性係数の変化から塩化物イオン拡散係数の変化を評価する手法を開発し(図-15.7)、劣化予測手法を体系化した。鋼橋塗装については、標準塗装系および比較塗装系の性能評価試験を実施し、現行の規格・基準類に定められている試験方法・条件の妥当性について検証した。これらのデータに基づき、鋼橋塗装の要求性能(防食性能、耐久性能、付着性能、景観性能、施工性能、環境性能)ごとに適切な試験評価方法および条件を設定し、それぞれの性能基準値(案)を提案した。積雪寒冷地における冬期盛土に関しては、盛土の施工速度を速くすることで凍結回数が減少し、凍結深さを縮減させることで冬期に凍上した盛土の融解時間が短縮され、沈下を早期に収束できることを確認した(図-15.8)。また、断熱材、非凍上性材料、生石灰系固化材の利用など冬期に施工される盛土の品質を確保するための適切な施工法及び品質管理方法を提案し、手引き(案)に取りまとめた。

※水量が配合に比して多く、時間経過で分離するものを把握可能

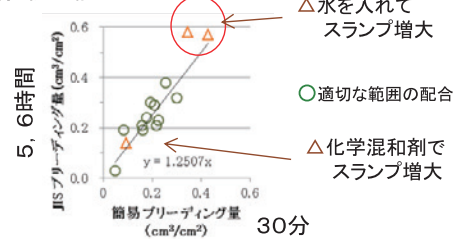


図-15.6 簡易ブリーディング試験(30分間)による分離しやすいコンクリートの把握

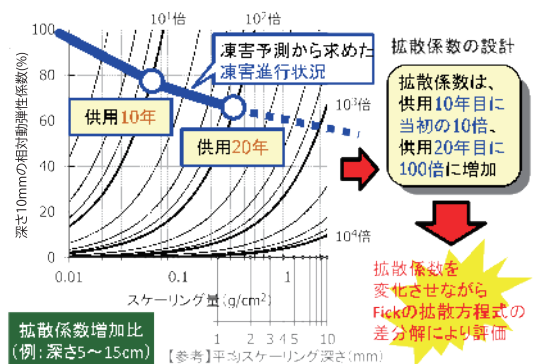


図-15.7 塩化物イオン浸透評価式の開発

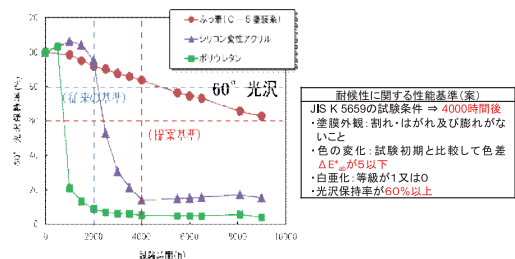


図-15.8 鋼橋塗装の性能基準の例 (キセノンランプ法による耐候性評価と性能基準値)

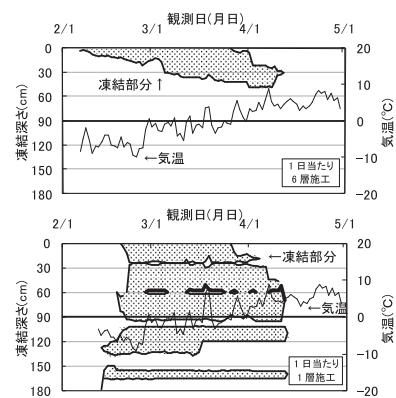


図-15.9 施工速度と凍結深さの関係

## 外部評価委員会での評価結果（プロ-15）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 目指した目標を十分達成し、期待どおりの成果を得ている。
- 2) 更新への情報供給が重要。性能とは何かなど基本的な点も検討願いたい。

### ●今後の対応

- 1) 第4期中長期計画における研究プログラムで、維持管理から更新を含むメンテナンスサイクルを動かすための課題を設定し、本課題の成果を引き継ぐ。
- 2) 第4期中長期計画における研究プログラムで、それぞれの構造物に求められる性能について整理したい。

## プロ-16 寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究

### 目的

社会資本整備を取り巻く社会情勢が変化の中で、豊かで質の高い国民生活を支え、地域の活力を引き出すためには、道路交通が担う機能を効果的・効率的に維持・向上させる戦略的な維持管理技術の導入が重要である。特に寒冷地域では、冬期道路の機能維持・向上に向けて、投資と機能が均衡する管理技術が求められる。

本研究では、寒冷地域の冬期道路のパフォーマンスの維持・向上に最も影響を与える要素として、冬期路面水準の評価・判断支援技術の開発、除雪効率化向上のための技術開発、冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発および冬期交通事故対策技術の開発に取り組む。

### 目標

- ①冬期道路管理の効率化、的確性向上技術の開発（図-16.1、図-16.2）
- ②冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発（図-16.3）
- ③冬期交通事故に有効な対策技術の開発（図-16.4）

### 貢献

効率的で的確な冬期路面管理の支援技術および冬期歩道の雪氷路面処理技術等の開発を行い、その成果が「冬期路面管理マニュアル」等に反映されることにより、積雪寒冷地における冬期道路管理の効果的・効率的な事業実施および冬期の安全快適な歩行環境整備等に貢献する。

また、積雪寒冷地におけるスリップによる正面衝突事故、郊外部において重大事故に至りやすい路外逸脱事故の防止対策として、車両への衝撃が少なく、設置・維持補修が容易なたわみ性防護柵の技術開発を行い、車線逸脱事故削減に貢献する。

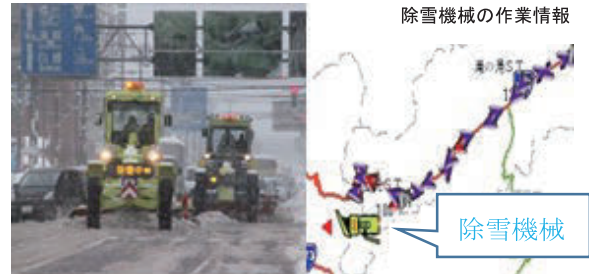


図-16.1 除雪作業効率の分析・評価（イメージ）



図-16.2 連続路面すべり抵抗値測定装置(CFT)およびモニタリング結果の例



図-16.3 冬期歩道の雪氷路面処理技術



図-16.4 車線逸脱防止対策技術の導入例

## ■得られた成果の概要

### ①冬期路面管理の効率性、的確性向上技術の開発

冬期路面管理水準の妥当性を検証するため、連続路面すべり抵抗値測定装置を用いて実道のすべり抵抗調査を行った。すべり特性の基礎的分析を行い、気象条件毎の路線のすべり傾向分布図（フリクションマップ）の作成手法を構築した（図-16.5）。気象条件によるマップの分類数、マップ作成に必要なデータ数とマップの信頼性を検証し、冬期路面管理への適用方法を提案した。

また、密粒度舗装を対象とした屋外試験ですべり抵抗値、路面氷膜厚、塩濃度等を計測し、凍結防止剤（塩）散布後のすべり抵抗値を推定する手法を構築した。同手法を粗面系舗装に拡張し、さらに車両通過の影響も組み込んで、散布後のすべり抵抗値等を予測するツール（WIRIS）を作成した（図-16.6）。効果的の防滑材散布のため、路面残留防滑材量とすべり抵抗値の関係を解明すると共に、実道試験で湿式散布に対する防滑材・加熱水混合散布の優位性を確認した。

加えて、除雪工区毎の降雪量と作業所要時間の相関を分析、その結果を後述する機能の開発に反映した。開発した機能は、除雪機械稼働情報可視化機能（図-16.7）、降雪量に応じた出動タイミングの判断を支援する機能、隣接工区の作業支援など除雪機械の運用判断を支援する機能である。また、除雪機械稼働情報を可視化して除雪作業を分析・評価する方法、大雪時等における効率的な除雪機械の運用方法等を取りまとめた除雪機械作業効率化マネジメント技術資料を作成した。

中長期目標期間の成果として、路面管理水準判断支援技術の確立、散布剤 / 技術の改良、および散布機械の改良も合わせた凍結路面処理技術の提案、除雪機械作業効率化マネジメント技術の運用方法の提案を行った。

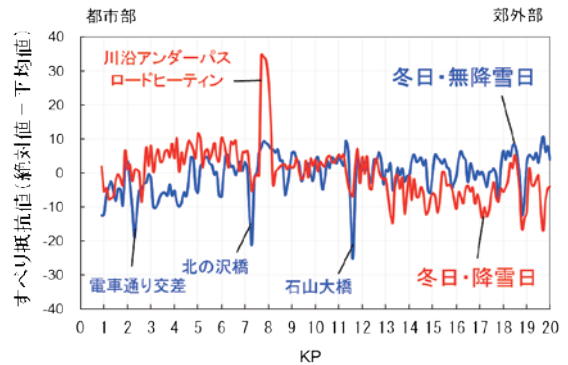


図-16.5 路線の“フリクションマップ”

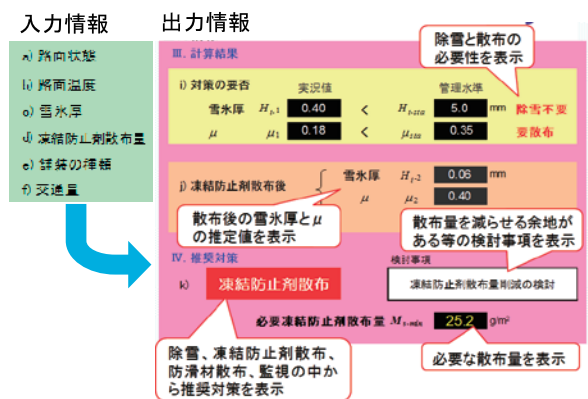


図-16.6 凍結防止剤（塩）散布後のすべり抵抗値予測ツール（WIRIS）すべり抵抗値予測ツール（WIRIS）

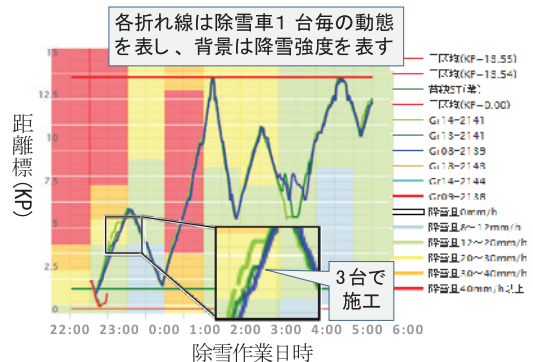


図-16.7 除雪機械稼働情報可視化機能

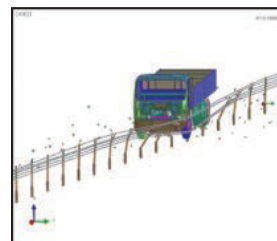


図-16.8 衝突挙動CGシミュレーション



図-16.9 実車による性能確認試験



### ②冬期交通事故に有効な対策技術の開発

路外逸脱対策技術として、CGシミュレーション（図-16.8）、性能確認試験（図-16.9）を行って高速道路用および一般道路用の緩衝型ワイヤロープ式防護柵を開発し全国の高速度路等に試行導入された。また、カーブ・サグ・構造物等の条件に適した構造／工法の開発、暫定2車線区間への導入方法の検討を行った。さらに、衝突時のたわみ量を減少させるロープ連結材を考案し、性能確認試験を実施して規格を確定した（図-16.10）。

工作物衝突事故対策としては、車線逸脱事故分析から要対策箇所選定フローを作成し、現地調査手法と対策事例を取りまとめた。個別対策技術として、大型車対応ランブルストリップスの夏期・冬期走行実験、被験者実験を実施して推奨規格を作成し（図-16.11）、ランブルストリップス整備ガイドラインに追加した。

中長期目標期間の成果として、緩衝型のワイヤロープ式防護柵整備ガイドライン（案）、工作物衝突事故対策立案マニュアル（案）の策定を行った。



図-16.10 連結材性能確認試験



図-16.11 大型対応ランブルストリップス

### ③冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発

高齢化社会に対応した歩道路面性能の解明のため、各種機器によるすべり抵抗値および歩行者（健常者・高齢者）の主観評価試験を実施し、主観評価と相関が高いすべり抵抗値を測定できる試験法を確認した。冬期歩道における転倒事故の特徴把握と、バリアフリー区間の縦断勾配設計に対する歩行者（健常者・高齢者）の主観評価試験を実施し、現行のバリアフリー基準である「歩道部のすり付け部の縦断勾配の最急値5%」を寒冷地の歩道においても準用して設計することの妥当性を確認した。新しい歩道部の冬期路面処理機械として物理的に雪氷路面を破碎処理する装置を試作し、基礎的能力の確認、改良を行った。さらに、薄い雪氷路面施工時の舗装面への影響低減を目的とした破碎深さ制御機能を追加し、現道および試験路面での適応性試験を実施した。その結果、施工による静摩擦係数値の増加（図-16.12,図-16.13）及び平坦性の向上を確認した。また、各種の冬期路面状態への路面処理装置およびすべり止め材等の散布効果を被験者実験により定量化し、効率的な冬期路面对策方法としてすべり止め材等の散布量（図-16.14）及び雪氷路面処理装置による路面処理技術の提案を行った。中長期目標期間の成果として、歩道部の冬期路面処理機械の開発、および最適な冬期の歩道路面管理技術の提案を行った。

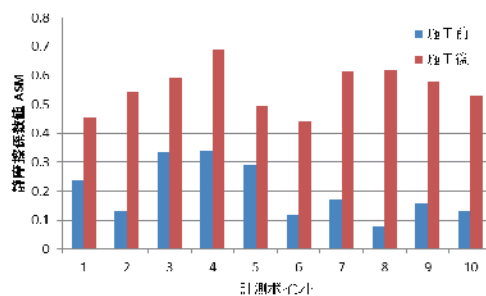


図-16.12 施工による静摩擦係数値の変化

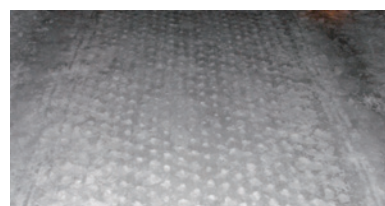


図-16.13 施工後の雪氷路面

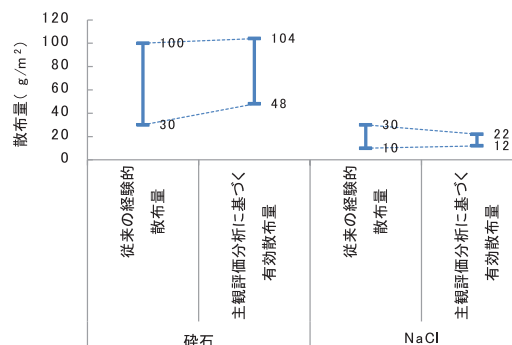


図-16.14 すべり止め材等の効率的な散布量

## 外部評価委員会での評価結果（プロ-16）

### ●外部評価委員からのコメント

- 1) 降雪条件、雪質などが異なる場にも対応は可能か。また、海外展開を期待する。
- 2) 北海道と北陸や中国道等との凍結防止剤散布量等の比較、検討をしているか。（北海道の技術の優位性はあるか）
- 3) 今後の取り組みとして、ぜひコストの概念を導入した管理技術を確立すべきである。

### ●今後の対応

- 1) 技術的には条件の異なる地域にも対応は可能。北海道以外の地域への展開と共に、国際会議や海外ジャーナルへの投稿等を通じ海外にも成果普及を図っていききたい。
- 2) 積雪寒冷度合いの低い地域では、橋梁部等で凍結防止剤の使用量がかかなり多い傾向であることを把握している。金属腐食が懸念されており、対策検討のための研究を別途実施している。
- 3) 第4期中長期計画において、費用対効果の観点から冬期道路管理を定量的に評価するための研究を実施する。

表-1.1.2 外部評価委員会におけるプロジェクト研究個別課題の評価結果

評価指標	基準値	評価指標値					備考
		H23	H24	H25	H26	H27	
研究評価で「社会的要請と研究目的」を「適切」と評価した評価委員の割合(事前評価)	80%	96.9%	100.0%	100.0%	100.0%	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「社会的要請と研究目的」の選択肢は、「適切」、「一部不適切」、「不適切」の3段階。</li> <li>・年度別の対象課題数は、H23が84課題、H24が3課題、H25が1課題、H26が3課題、H27が0課題。</li> <li>・年度別の評価指標値は、外部評価(事前評価)における各評価委員の研究課題毎の「適切」選択割合を研究開始年度別に平均した値。</li> </ul>
研究評価で「進捗状況」を「順調」と評価した評価委員の割合(中間評価)	80%	-	96.7%	89.5%	98.6%	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「進捗状況」の選択肢は、「順調」、「やや問題あり」、「問題あり」の3段階。</li> <li>・年度別の対象課題数は、H23が0課題、H24が5課題、H25が81課題、H26が10課題、H27が0課題。</li> <li>・年度別の評価指標値は、外部評価(中間評価)における各評価委員の研究課題毎の「順調」選択割合を中間評価実施年度別に平均した値。</li> </ul>
研究評価で「達成目標への到達度」を「達成」と評価した評価委員の割合(事後評価)	80%	-	-	89.7%	85.7%	93.4%	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「達成目標への到達度」の選択肢は、下記の4段階。 「本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される」(達成) 「本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される」 「技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取り組みは評価される」 「研究への取り組みは不十分であり、今後、改善を要す」</li> <li>・年度別の対象課題数は、H23、H24が0課題、H25が3課題、H26が6課題、H27が81課題。</li> <li>・年度別の評価指標値は、外部評価(事後評価)における各評価委員の研究課題毎の「達成」選択割合を研究終了年度別に平均した値。</li> </ul>

表-1.1.3 プロジェクト研究個別課題の一覧

プロジェクト研究 1：気候変化等に激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
1.1	不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・濁水特性に与える影響に関する研究	前		中		後
1.2	短時間急激増水に対応できる洪水予測に関する研究	前		中		後
1.3	堤防システムの浸透安全性・耐震性評価技術に関する研究	前		中		後
1.4	河川堤防の浸透・地震複合対策技術の開発	前		中		後
1.5	河川津波に対する河川堤防等の被災軽減に関する研究			中		後
1.6	水災害からの復興までを考慮したリスク軽減手法に関する研究				前	後

プロジェクト研究 2：大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
2.1	大規模土石流・深層崩壊・天然ダム等異常土砂災害の被害推定・対策に関する研究	前		中		後
2.2	火山噴火に起因した土砂災害に対する緊急減災対策に関する研究	前		中		後
2.3	流動化する地すべりの発生箇所・到達範囲の予測に関する研究	前		中		後
2.4	劣化過程を考慮した大規模岩盤斜面の評価・管理手法に関する研究	前		中		後
2.5	規模の大きな落石に対応する斜面对策工の性能照査技術に関する研究	前		中		後
2.6	道路のり面斜面对策におけるアセットマネジメント手法に関する研究	前		中		後
2.7	大規模土砂災害等に対する迅速かつ安全な機械施工に関する研究	前		中		後
2.8	大規模な土砂災害に対応した新しい災害応急復旧技術に関する研究	前		中		後

プロジェクト研究 3：耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
3.1	性能目標に応じた橋の地震時限界状態の設定法に関する研究	前		中	後	
3.2	山岳トンネルの耐震対策の選定手法に関する研究	前		中		後
3.3	地盤変状の影響を受ける道路橋の耐震安全対策技術に関する研究	前		中		後
3.4	降雨の影響を考慮した道路土工構造物の耐震設計・耐震補強技術に関する研究	前		中		後
3.5	フィルダムの設計・耐震性能照査の合理化・高度化に関する研究	前		中		後
3.6	再開発重力式コンクリートダムの耐震性能照査技術に関する研究	前		中		後
3.7	台形 CSG ダムの耐震性能照査に関する研究	前		中		後
3.8	液状化判定法の高精度化に関する研究			中		後
3.9	津波の影響を受ける橋の挙動と抵抗特性に関する研究			中		後
3.10	道路橋基礎の耐震性能評価手法の高度化に関する研究				前	後



1. (1) ① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

プロジェクト研究 4：雪氷災害の減災技術に関する研究

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
4.1	気候変動の影響による雪氷環境の変化に関する研究	前				
4.2	暴風雪による吹雪視程障害予測技術の開発に関する研究	前		中		後
4.3	路線を通した連続的な吹雪の危険度評価技術に関する研究	前		中		後
4.4	冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術に関する研究	前		中	後	

プロジェクト研究 5：防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
5.1	防災・災害情報の活用技術に関する研究				前	後
5.2	リアルタイム計測情報を活用した土砂災害危険度情報の作成技術の開発	前		中	後	
5.3	総合的な洪水・水資源管理を支援する基盤システムの開発	前		中		後
5.4	人工衛星を用いた広域洪水氾濫域・被害規模および水量推定技術の開発	前		中		後

プロジェクト研究 6: 再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
6.1	低炭素型水処理・バイオマス利用技術の開発に関する研究	前		中		後
6.2	下水道を核とした資源回収・生産・利用技術に関する研究	前		中		後
6.3	地域バイオマスの資源管理と地域モデル構築に関する研究	前		中		後
6.4	廃棄物系改質バイオマスの農地等への施用による土壌の生産性改善技術に関する研究	前		中		後

プロジェクト研究 7：リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
7.1	低炭素型セメントの利用技術の開発	前		中		後
7.2	低炭素社会を実現する舗装技術の開発および評価手法に関する研究	前		中		後
7.3	環境安全性に配慮した建設発生土の有効利用技術に関する研究	前		中		後

## プロジェクト研究 8：河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
8.1	物理環境等を指標とする河川環境評価技術に関する研究	前		中		後
8.2	寒冷地汽水域における底質及び生物生息環境改善に関する研究	前		中		後
8.3	冷水性魚類の産卵床を考慮した自律的河道整備に関する研究	前		中		後
8.4	河川生態系と河川流況からみた樹林管理技術に関する研究	前		後		
8.5	河川地形改変に伴う氾濫原環境の再生手法に関する研究	前		中		後
8.6	積雪寒冷地河川における河岸耐性及び侵食メカニズムと多自然河岸保護工の機能評価技術に関する研究	前		中		後

## プロジェクト研究 9：河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
9.1	河床材料の粒度構成に着目した土砂移動機構に関する研究	前		中		後
9.2	ダムからの土砂供給が河床環境及び水生生物に及ぼす影響に関する研究	前		中		後
9.3	流域からの流出土砂に着目した河川維持管理の軽減技術に関する研究	前		中		後
9.4	流水型ダムにおける河川の連続性確保に関する研究	前		中		後
9.5	大規模農地流域からの土砂流出抑制技術に関する研究	前		中		後

## プロジェクト研究 10：流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
10.1	流域スケールで見た物質動態特性の把握に関する研究	前		中		後
10.2	土地利用や環境の変化が閉鎖性水域の水質・底質におよぼす影響に関する研究	前		中		後
10.3	水環境中における病原微生物の対策技術の構築に関する研究	前		中		後

## プロジェクト研究 11：地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
11.1	積雪寒冷地における流域からの濁質流出と環境への影響評価・管理手法に関する研究	前		中		後
11.2	積雪寒冷地の河口域海岸の形成機構解明と保全に関する研究	前		中		後
11.3	積雪寒冷沿岸域の水産生物の生息環境保全に関する研究	前		中		後
11.4	氾濫原における寒冷地魚類生息環境の影響評価・管理手法に関する研究	前		中		後

1. (1) ① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

プロジェクト研究 12：環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
12.1	積雪寒冷地における気候変動下の農業用水管理に関する研究	前		中		後
12.2	田畑輪作を行う大区画水田における灌漑排水技術と用水計画手法に関する研究	前		中		後
12.3	地下灌漑を伴う泥炭水田輪作圃場における土壌養分制御技術に関する研究	前		中		後
12.4	大規模畑作地帯における排水施設の機能診断に関する研究	前		中	後	
12.5	北方海域の物理環境改変による生物生産性の向上に関する研究	前		中		後

プロジェクト研究 13：社会資本ストックをより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
13.1	土木機械設備のストックマネジメントに関する研究	前		中		後
13.2	擁壁等の土工構造物の管理水準を考慮した維持管理手法の開発に関する研究	前		中		後
13.3	コンクリート構造物の長寿命化に向けた補修対策技術の確立	前		中		後
13.4	ダムの高寿命化のためのダム本体維持管理技術に関する研究	前		後		
13.5	既設舗装の長寿命化手法に関する研究	前		中		後
13.6	道路トンネルの合理的な点検・診断手法に関する研究	前		中		後
13.7	落橋等の重大事故を防止するための調査・診断技術に関する研究	前		中		後
13.8	道路橋桁端部における腐食対策に関する研究	前		中		後
13.9	橋梁のリスク評価手法に関する研究	前		中		後

プロジェクト研究 14：寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
14.1	高機能防水システムによる床版劣化防止に関する研究	前		中		後
14.2	凍害・塩害の複合劣化を受けた壁高欄の衝撃耐荷力向上対策に関する研究	前		中		後
14.3	農業水利施設の凍害劣化の診断手法と耐久性向上技術に関する研究	前		中		後
14.4	泥炭性軟弱地盤における盛土の戦略的維持管理手法に関する研究	前		中		後
14.5	融雪水が道路構造に与える影響及び対策に関する研究	前		中		後
14.6	海水作用や低温環境に起因する構造物劣化・損傷機構の解明と対策に関する研究	前		中		後
14.7	寒冷海域における沿岸施設の水中調査技術に関する研究	前		中		後
14.8	自然環境調和機能を有する寒冷地沿岸施設の維持・管理手法に関する研究	前		中		後

## プロジェクト研究 15：社会資本の機能を増進し、耐久性を向上させる技術の開発

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
15.1	性能規定化に対応した新形式道路構造の評価技術に関する研究	前		中		後
15.2	土工構造物の管理水準を考慮した性能設計に関する研究	前		中		後
15.3	性能規定に対応したコンクリート構造物の施工品質管理・検査に関する研究	前		中	後	
15.4	凍害の各種劣化形態が複合したコンクリート構造物の性能評価法の開発	前		中		後
15.5	鋼橋塗装の性能評価に関する研究	前		中		後
15.6	積雪寒冷地における冬期土工の品質確保に関する研究	前		中	後	

## プロジェクト研究 16：寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究

No.	プロジェクト研究個別課題名	研究期間				
		23	24	25	26	27
16.1	冬期路面管理水準の判断支援技術に関する研究	前		中		後
16.2	効率的な冬期路面管理のための複合的路面処理技術に関する研究	前		中		後
16.3	ICTを活用した効率的、効果的な除雪マネジメント技術に関する研究	前		中		後
16.4	積雪期における安心・安全な歩道の路面管理技術に関する研究	前		中		後
16.5	郊外部における車線逸脱防止対策技術に関する研究	前		中		後

※前：事前評価（事前評価を実施した課題の開始年度を示している。実際に事前評価を実施した年度は、その1年度前になる。）、後：事後評価（事前評価を実施した課題の終了年度を示している。実際に事後評価を実施した年度は、その1年度後になる。）、中：中間評価（中間評価は中間評価を実施した前年度までの成果を踏まえた評価である。）

※「前」「中」「後」（太字下線）で標記されているものについては、表-1.1.2の評価指標値算出対象課題。



### 3. 重点研究の概要と研究成果

重点研究は、次期中期目標期間中にプロジェクト研究として位置づける等により、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映しうる成果を早期に得ることを目指すものであり、図-1.1.1の6つの重点的研究開発課題のもと、プロジェクト研究と同様に重点的かつ集中的に実施するものである。

次頁以降に、6つの重点的研究開発課題毎の概要、代表的な研究成果例と外部評価委員会でのコメントを示す。また、平成27年度に実施した71課題を含む重点的研究開発課題毎の重点研究の一覧表を表-1.1.4に示す。このうち27課題は平成27年度に開始し、26課題は平成27年度に終了した課題である。

なお、平成27年度計画に記された課題の成果は、本報告書巻末の参考資料-4「27年度に行った重点研究の成果概要」に記載している。

#### 3.1 重点的研究開発課題①激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究

今中期目標期間中に43課題の重点研究を実施しており、平成27年度からは10課題開始した。また、平成26年度までに16課題、平成27年度には10課題が終了した。

##### 1) 重点的研究開発課題①の目標に対する平成27年度までの主な成果

主な成果として、初生地すべりの危険度評価については、初生地すべりの変動計測システムと危険度評価技術の開発を重点研究として行い、達成目標として、(1)初生地すべりの抽出技術と地形活性度による危険度評価技術の開発、(2)初生地すべりの変動計測システムの開発と範囲・規模の予測手法提案を掲げ研究を実施している。

### 初生地すべりの変動計測システムと危険度評価の開発

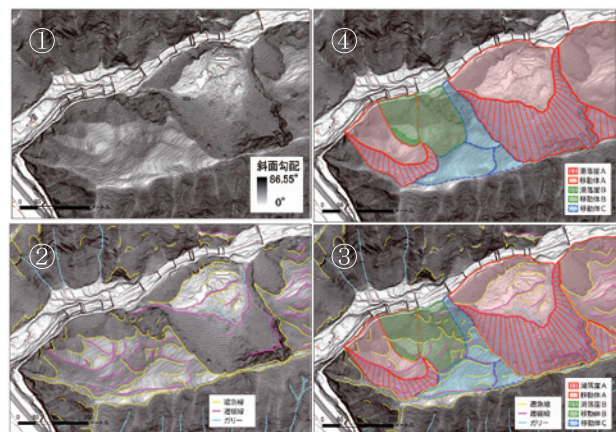
地すべりチーム  
研究期間 H23-27

#### ■ 研究の必要性

明瞭な地すべり地形が認められない斜面において発生する初生地すべりについて、その抽出技術・危険度評価技術の開発および変動計測システムの開発をする必要がある。

#### ■ 平成27年度に得られた成果(取り組み)の概要

初生地すべりの発生実態をもとに、LPデータを用いた地すべり抽出法を提案した。具体的には、7種のLP地形量図を作成し、地すべり地形判読に適したLP地形量図を検討した。その結果、等高線と傾斜量図を組み合わせた地形量図が地すべりの判読に適していることが明らかになった。これらの成果を「航空レーザ測量データを用いた地すべり地形判読に関するマニュアル(案)」として作成した。



LP地形量図を用いた地すべり判読事例  
(左上から反時計回りに①傾斜量+等高線図を作成、②微地形(遷急線、遷緩線等)の判読、③微地形と傾斜量を基に地すべりブロックを判読し、④地すべり分布図を作成)

また、気候変化に対応した寒冷地ダムの流水管理技術については、積雪・融雪状況に適応した寒冷地ダムの流水管理に関する研究を重点研究として行い、達成目標として、(1)リモートセンシング技術等を活用し

た積雪・融雪調査手法の開発、(2) 積雪・融雪の長期トレンド解析手法の開発、(3) 寒冷地ダムの流水管理を行うための融雪流量推定手法の開発を掲げ研究を実施している。

## 積雪・融雪状況に適応した寒冷地ダムの流水管理に関する研究

水環境保全チーム  
研究期間 H23-27

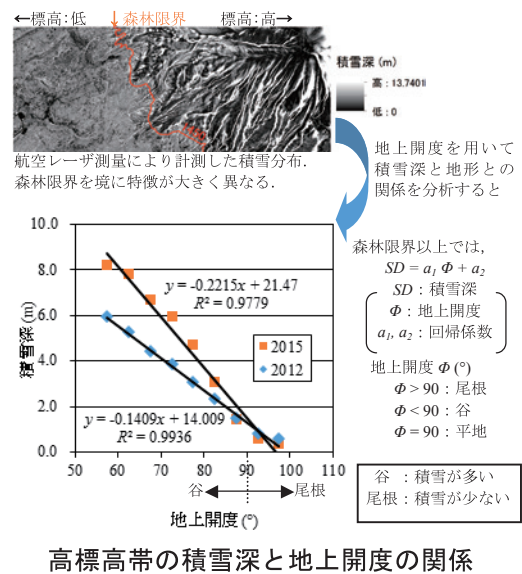
### ■研究の必要性

積雪寒冷地では水資源を積雪に依存しており、融雪期におけるダム流入量の予測精度向上が求められている。また、気候変動による積雪の減少が与える影響の評価が求められている。

### ■平成 27 年度までに得られた成果（取り組み）の概要

森林限界以上の高標高帯における積雪分布と地形との関係を解明し、ダムの貯水率が高い融雪後期における融雪・流出モデルを用いたダム流入量の推定精度を向上させた。また、気候変動モデルデータを用い、気候変動が融雪期のダムに与える影響を評価した。

「ダムにおける積雪包蔵水量推定ガイドライン（案）」を取りまとめ、講習会等を通じて普及を図っている。高標高帯における積雪分布の特徴を導入した融雪・流出モデルは、北海道内の一部ダムに導入され、運用されている。



加えて、改良地盤と一体となった複合基礎の耐震性に関する研究では、改良地盤に支持される直接基礎について、改良形式による改良地盤の破壊形態、支持力特性および基礎の挙動の違いを明らかにし、改良形式毎の耐荷メカニズムを解明した。また、常時・レベル1地震時の固化体の限界状態を提案するとともに、レベル2地震動に対する改良地盤に支持される直接基礎の限界状態を提案した。道路橋示方書IV下部構造編の改訂にあたり、本研究の成果を踏まえて改良地盤に道路橋基礎を支持させる場合の設計、施工における留意点を記述した。

### 2) 外部評価委員からのコメント

- ・重要な課題であり影響範囲が広いため十分な取り組みを行っている。実用的な成果が出ており目標を達成している。成果の反映についても目標とした内容については実施をしており、今後は論文等の発表のみならず成果の社会実装が期待される。
- ・リスクの評価の考え方を国民市民行政すべてが認識してこれを社会に還元することが望まれる。

### 3) 今後の対応

- ・今後も、第4期中長期目標期間に行う研究開発プログラムにおいて、関係する研究開発を実施し、現場適用などの社会実装にも積極的に取り組んでいきたい。

### 3.2 重点的研究開発課題②社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究

今中期目標期間中に5課題の重点研究を実施しており、平成27年度からは1課題開始した。平成27年度には2課題が終了した。

#### 1) 重点的研究開発課題②の目標に対する平成27年度までの主な成果

主な成果として、地域エネルギーを活用した土木施設管理技術については、融雪施設の効率的な再生可能エネルギー活用に関する研究を重点研究として行い、達成目標として、(1) 融雪施設の維持管理手法の提案、(2) 融雪施設への再生可能エネルギー利用技術の提案を掲げ研究を実施した。

## 融雪施設の効率的な再生可能エネルギー活用に関する研究

寒地機械技術チーム  
研究期間 H23-26

### ■研究の必要性

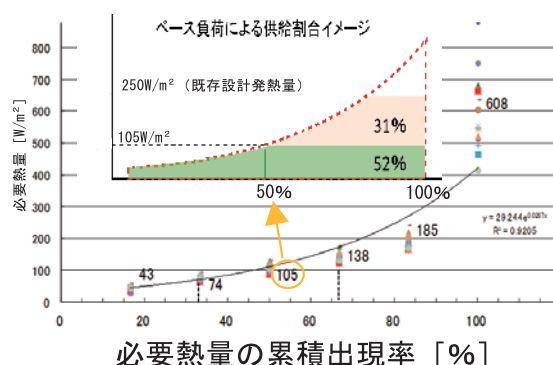
融雪施設の熱源の多くは電力であり、その料金が道路管理の大きな負担となっている。このため経済的な維持管理（運転制御）や再生可能エネルギーの有効活用が求められている。

### ■平成26年度までに得られた成果（取り組み）の概要

既存融雪施設の実態調査および気象データの分析結果から、推計必要熱量は供給熱量の70%程度であり、断続運転や日射量、路面乾燥を考慮した運転制御により省エネが可能であることを示した。

また、融雪施設への効率的な再生可能エネルギーの活用方法として、必要熱量を累計出現率で整理し、地中熱や下水熱により供給する熱量（ベース負荷）を検討した。ベース負荷を出現率50%（105W/m<sup>2</sup>）以下の熱量とし、不足熱量を補助ボイラーで対応させる融雪施設についてトータルコストを試算し、電気式施設より安価になることを示した。

成果をとりまとめた「融雪施設の維持管理のためのガイドライン（案）—エネルギーの効率的な活用—」を寒地土研ホームページで公表する。



また、雪堆積場の雪冷熱利用技術に関する研究を重点研究として行い、達成目標として、(1) 雪堆積場における雪冷熱の計画、設計、管理技術ガイドラインの作成、(2) 雪堆積場の雪冷熱利用モデルの提案を掲げ研究を実施した。

## 雪堆積場の雪冷熱利用技術に関する研究

寒地機械技術チーム  
研究期間 H23-26

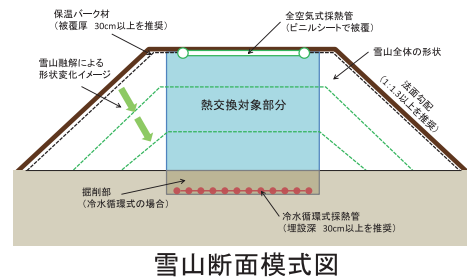
### ■研究の必要性

雪冷熱の利用は一部で実用化されているが、集雪にかかる費用が課題であり、利用技術が体系化されていない。また、都市部では雪堆積場の確保が難しく、遠隔地化して輸送距離が長くなり運搬排雪コストが増大している。これらのことから道路除排雪を冷熱エネルギーとして活用する技術を提案し普及させることが求められている。

### ■平成 26 年度までに得られた成果（取り組み）の概要

道路除排雪を冷熱エネルギーとして活用するため、効率的な採熱方法（冷水循環式、全空気式）と屋外雪山の夏期保存について検証した。冷水循環式については雪山下面の浅層（30cm 以上）に採熱管を埋設することで、雪山の局部的融解が発生せず効果的に採熱が可能であり、維持管理も容易であることなどを確認した。

これらをもとに、雪堆積場における雪冷熱利用の計画、設計、管理技術および雪冷熱利用モデルをとりまとめた。「雪堆積場における雪冷熱利用ガイドライン（案）」として、寒地土研ホームページで公表する。



雪山断面模式図

加えて、骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する研究を重点研究として行い、20種類の骨材を用いた舗装コンクリートの強度、曲げ疲労、すり減り、凍結融解、長さ変化などの実験を行い、粗骨材の品質と舗装コンクリートのすり減り量、凍結融解抵抗性などの関係について明らかにした。今後、粗骨材の品質指針、舗装コンクリートの品質管理指針を最終成果としてまとめる。また、本研究の成果を、日本道路協会で作成中のコンクリート舗装ガイドブックに一部反映させる予定である。舗装設計施工指針等の将来の改訂の際にも、本研究の成果に基づいた提案を行う予定である。

## 2) 外部評価委員からのコメント

- ・目標とする十分な成果を上げていると評価する。また、成果の反映・社会への還元については、マニュアル等の作成により十分な成果を上げていると評価する。今後の普及に向けたさらなる取り組みに期待する。
- ・循環型社会構築のためには、セメント、コンクリートの活用が重要であり、コンクリート舗装の適用拡大に向けた研究を継続してほしい。

## 3) 今後の対応

- ・アドバイスを踏まえ、今後も、第4期中長期計画における研究開発プログラムにおいて、関係する研究開発に取り組むなかで、フィジビリティスタディ、実証実験による効果確認等についても検討を行い、成果の普及等に向けても、積極的に取り組んでまいりたい。
- ・第4期中期計画において、コンクリート舗装の修繕を含めた研究を実施する。引き続きコンクリート舗装の活用に向けた研究に取り組んでまいりたい。



### 3.3 重点的研究開発課題③自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究

今中期目標期間中に18課題の重点研究を実施しており、平成27年度からは4課題開始した。平成27年度には8課題が終了した。

#### 1) 重点的研究開発課題③の目標に対する平成27年度までの主な成果

主な成果として、河川の生態系を回復するための調査技術、改善技術については、河川事業への遺伝情報の活用による効率的・効果的な河川環境調査技術と改善技術に関する研究を重点研究として行い、達成目標として、(1) 遺伝情報を用いた魚類集団の水系内の空間利用実態調査技術の開発、(2) 魚類等の利用実態に基づいた空間の生態的機能の解明と河川環境改善技術の提案、(3) 遺伝情報の活用による効率的・効果的な河川環境調査技術の提案を掲げ研究を実施している。

## 河川事業への遺伝情報の活用による効率的・効果的な河川環境調査技術と改善技術に関する研究

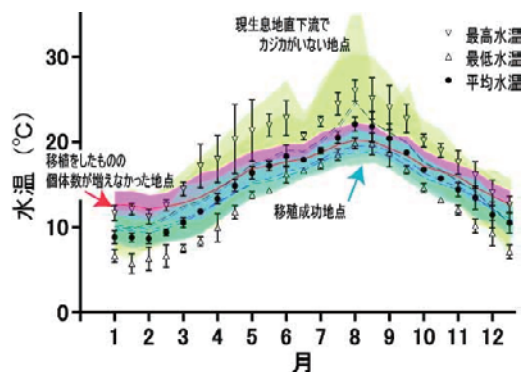
河川生態チーム  
研究期間 H22-27

### ■研究の必要性

本研究は、河川事業の現場に遺伝情報を適用し、より効果的な環境調査を行うための方法を検討するために実施するものである。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

本研究の対象魚種である分布域南限付近の希少カジカを対象に、生息適地・不適地等の水温情報と遺伝情報から推定される再生産や移動に関する情報とを組み合わせた整理を行い、河川事業による影響を回避するための移植候補絞り込みのための条件を示した。また、遺伝情報を河川環境調査に活用する際の留意点や分析手法の選択方法などについて河川管理者らがわかりやすくなるようとりまとめ、共同研究報告書第478号として発刊した。



カジカの存在に与える温度条件

2011.9～2016.1(一部データ欠損)の半月ごとの地点別水温(最高・最低・平均)を、分布の有無、移植の成否別に比較した。さらに、遺伝情報により推定された現生息地の個体群の動態から、夏季の高水温および冬季の水温が分布に影響を与えることが推定された。

また、積雪寒冷地における河川の土丹層侵食の対策技術については、積雪寒冷地域における土丹河床の侵食過程と河川構造物等の影響に関する研究を重点研究として行い、達成目標として、(1) 北海道内における土丹層の分布と風化特性、河川管理上の課題抽出、(2) 土丹河床の侵食プロセスの把握とモデル化、(3) 土丹層侵食モデルを考慮した河床変動計算と対策工の検証を掲げ研究を実施している。

## 積雪寒冷地域における土丹河床の侵食過程と河川構造物等の影響に関する研究

寒地河川チーム  
研究期間 H23-27

### ■研究の必要性

北海道内の複数河川において、流砂の衝突によって土丹（軟岩）が侵食し、急激に河床が低下する事例が増加している。これに伴い橋脚などの構造物の安定性低下が懸念されている。軟岩河床は、融雪期に凍結融解や乾湿繰返しによる風化の影響を受け、融雪出水時に流水や砂礫の侵食に晒されると考えられ、緊急に侵食防止対策を講じていく必要がある。

### ■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

交互砂州発生領域においては、岩盤床上にも砂州の類似物が形成され、砂州の移動に伴い露岩部も移動する。しかし、砂州形成の過程で露出した岩盤床が砂礫の移動と衝突によりどのような形状に侵食されるのか未だ確認されていない。そこで、砂州形成に伴う岩盤侵食地形を水理実験により調査した。この結果、砂州形成に伴い兩岸付近にあらわれた露岩部は下流に移動するため、兩岸際の岩盤は縦断方向に連続的に侵食されることが確認された。



砂州が形成される岩盤河川の  
水理模型実験

加えて、碎波乱流による漂砂輸送を考慮した高精度漂砂モデルの開発を重点研究として行い、極めて複雑な碎波乱流中の砂の移動現象を捉えることが可能な超音波計測技術と画像計測技術を開発した。本計測技術によって、波のエネルギーフラックス減衰率と砂の巻き上げ係数との関係、および、乱れエネルギーと浮遊砂濃度との関係が明らかとなり、これまで不明な点が多く存在した碎波帯での砂の移動機構に関する研究の進展に大きく貢献した。さらに、既存の深淺データから漂砂特性を容易に分析・評価可能なシステムの構築に活用されている。漂砂現象解析システムは北海道開発局の現場担当者によって海域の地形変化特性の把握や調査計画立案に利用されている。

## 2) 外部評価委員からのコメント

- ・様々な新しい技術開発が行われたと評価できる。管理システムを含めた社会基盤形成について、第4期での研究の深化と、社会への還元を期待する。学術的な基盤を踏まえた、技術開発、マニュアルの策定が重要。
- ・この研究により、どのようなグリーンイノベーションが行われたか、多くの国民に共感される情報発信が重要。

## 3) 今後の対応

- ・引き続き、第4期中長期計画における研究開発プログラムの中で連携強化・総合化をはかり、研究開発成果の発展、一般化、普遍化や社会への還元にむけて、重点的・集中的に研究開発に取り組んでまいりたい。

### 3.4 重点的研究開発課題④社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究

今中期目標期間中に 21 課題の重点研究を実施しており、平成 27 年度からは 5 課題開始した。平成 27 年度には 1 課題が終了した。

#### 1) 重点的研究開発課題④の目標に対する平成 27 年度までの主な成果

主な成果として、構造物の非破壊検査技術の高度化と適用技術については、非破壊検査技術の道路橋への適用性に関する調査を重点研究として行い、達成目標として、(1) 鋼橋の腐食損傷を対象とした非破壊検査の要求性能の提示と非破壊検査法の提案、(2) 道路橋の各種損傷への既存技術の適用性の把握を掲げ研究を実施した。

## 非破壊検査技術の道路橋への適用性に関する調査

橋梁構造研究グループ  
研究期間 H22-25

### ■研究の必要性

道路橋の定期点検は近接目視により行われているが、鋼部材やコンクリート部材の内部の劣化・損傷等、目視では適切な診断に必要な情報が得られない場合があり、ニーズを踏まえた信頼性の高い非破壊検査技術が求められている。

### ■平成 25 年度までに得られた成果（取り組み）の概要

#### (1) 錆層上からの鋼部材減肉量の計測技術

撤去橋梁部材を用いて、他の鋼構造分野の非破壊検査手法（電磁誘導法など 3 手法）の錆層上からの適用性を検討し、いずれも検出性・信頼性に課題があり、改良が必要であることを確認した。

#### (2) 埋込部の鋼部材減肉量の計測技術

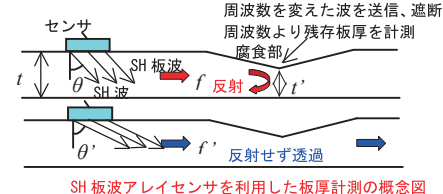
民間と共同開発した SH 板波を利用した埋込部の減肉量の計測技術を提案（特許出願（H25.3））し、良好な結果を得た。

#### (3) コンクリート部材内部の可視化技術

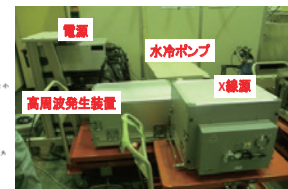
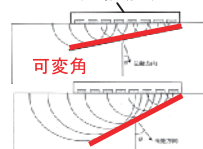
撤去橋梁部材を用いて、他分野の非破壊検査手法（高出力 X 線源、中性子線）の適用性を確認した。これらの成果は、技術相談、各種研修、講演会等を通じて、道路管理者や一般技術者等に広く情報提供している。また、(3)は戦略的イノベーション創造プログラム（SIP）に採択され、継続して研究を実施中である。



目視困難な部位の例（コンクリート埋込部の橋梁部材の腐食）



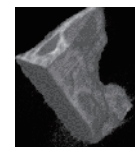
開発したアレキセンサの概念図



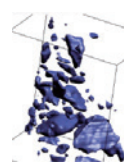
3. 95MeV 高出力 X 線全体像



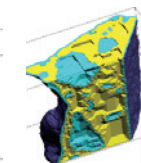
(a) コンクリート供試体



(b) 表面画像



(c) 骨材



(d) 骨材・セメント

中性子ラジオグラフィの適用例

また、積雪寒冷地における道路舗装の予防保全的補修技術については、積雪寒冷地における道路舗装の予防保全に関する研究を重点研究として行い、達成目標として、(1) 道路の損傷、劣化を未然に予測する道路診断方法の提案、(2) 舗装の長寿命化のための予防的対策手法の提案を掲げ研究を実施している。

## 積雪寒冷地における道路舗装の予防保全に関する研究

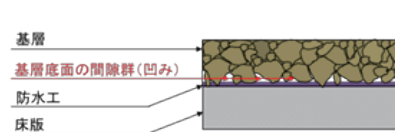
寒地道路保全チーム  
研究期間 H23-27

### ■研究の必要性

舗装の維持管理のコストダウン、既存の道路舗装の長寿命化を図るためには、舗装の損傷・劣化をより早期に把握し、予防的対応をとる必要がある。このため、舗装の損傷・劣化を早期に診断する手法および予防保全的補修技術の開発が求められている。

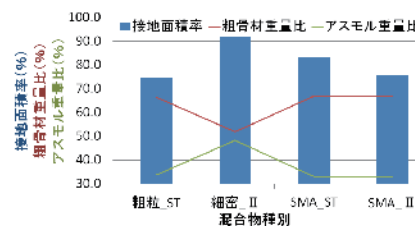
### ■平成 27 年度までに得られた成果（取り組み）の概要

舗装の損傷劣化を未然に防止する診断手法として、重錘落下式たわみ測定装置（FWD）、電磁波レーダ、赤外線カメラ等の非破壊による計測機器を用いて、疲労ダメージの蓄積や疲労ひび割れの発生、舗装損傷の危険発生部位を予め検知できる可能性を確認した。また、舗装の長寿命化のための予防的対策手法として、ひび割れ注入材、ひび割れ抑制シートの性能および延命効果を明らかにした。このほか、橋面舗装のはく離対策の一つとして耐久性の高い基層用混合物を提案し、成果は道路管理者の技術基準に反映される。



橋面舗装の基層底面の

間隙群への滞水（イメージ）



基層底面に滞水しづらい  
アスファルト混合物を提案

加えて、盛土施工の効率化と品質管理向上技術に関する研究を重点研究として行い、盛土の性能から求められる力学特性を踏まえた施工管理基準の設定法、および、一般的な盛土を対象とした施工管理基準値を提案した。また、動的遠心力模型実験により、軟弱地盤上の盛土において、締固め度が盛土自体の液状化に及ぼす影響と敷設工法が盛土自体の液状化に及ぼす影響を整理した。本研究の成果は、盛土の締固め基準値に関して、東日本大震災で被災した堤防の復旧にあたっての締固め管理基準に反映させるとともに、国土交通省・土木工事施工管理基準値の新たな基準値の改訂に貢献した。

## 2) 外部評価委員からのコメント

- ・目標とする研究成果をうるとともに、マニュアル、ガイドライン等へ反映されている。
- ・今後とも、新技術のフォローや、一層の研究の深化を期待する。また、社会還元への取り組みが重用である。

## 3) 今後の対応

- ・第4期中長期計画において、研究開発成果の発展あるいは一般化・普遍化にむけて、重点的・集中的に研究開発に取り組んでいきたい。その際、指摘事項を踏まえ、社会への還元等、積極的に取り組んでまいりたい。



### 3.5 重点的研究開発課題⑤社会資本の機能の増進・長寿命化に関する研究

今中期目標期間中に 29 課題の重点研究を実施しており、平成 27 年度から 7 課題開始した。平成 27 年度には 4 課題が終了した。

#### 1) 重点的研究開発課題⑤の目標に対する平成 27 年度までの主な成果

主な成果として、ICT 施工の導入に伴う施工の効率化、品質管理技術については、ICT 施工を導入したロックフィルダムの施工管理方法の合理化に関する研究を重点研究として行い、達成目標として、ICT 施工を活用したロックフィルダムの施工管理方法の提案を掲げ研究を実施した。

## ICT 施工を導入したロックフィルダムの施工管理方法の合理化に関する研究

水工構造物チーム  
研究期間 H23-25

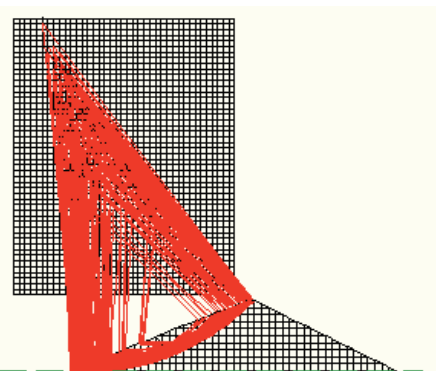
### ■研究の必要性

我が国では土木分野においても積極的な ICT の導入が推進されている。一方で、社会資本整備予算が縮小され、ダム設計施工においても従来以上の合理化が求められており、ICT を利用した施工管理の合理化についての研究の必要性は非常に高い。

### ■平成 25 年度までに得られた成果（取り組み）の概要

原位置透水試験と非定常飽和・不飽和浸透流解析を組合せた方法により、コアの飽和透水係数を簡易迅速に推定する手法を提案した。また、強度のばらつきを考慮したすべり安全性の影響、および変形性のばらつきを考慮した堤体の沈下の影響を検討し、ICT 施工を導入した場合の、品質管理データのばらつきを考慮した品質管理基準を提案した。

ダム工学会「ダム施工の品質管理合理化の提案」に本研究成果の一部が取り入れられた。また、技術指導により現場への普及を図る見込みである。



強度定数のばらつきを考慮した円弧すべり解析のモンテカルロシミュレーションの例

また、冬期道路の機能の評価技術については、冬期道路の走行性評価技術に関する研究を重点研究として行い、達成目標として、(1) 走行環境の測定・評価技術の開発・提案、(2) 冬期走行環境が走行性に与える影響評価手法の提案を掲げ研究を実施している。

## 冬期道路の走行性評価技術に関する研究

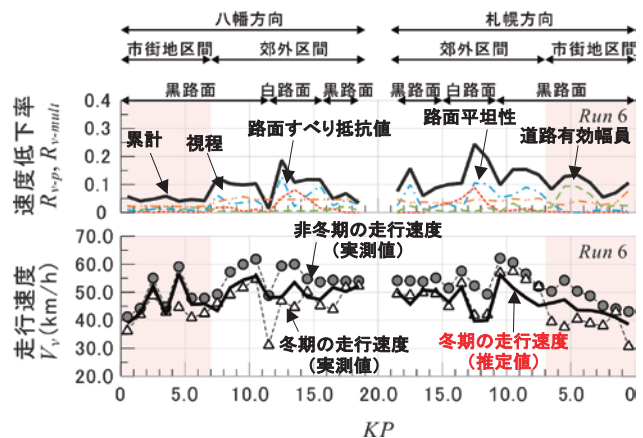
寒地交通チーム、雪氷チーム寒地道路保全チーム、  
寒地機械技術チーム 研究期間 H23-27

### ■研究の必要性

冬期道路管理事業を効率的に進め、道路利用者の満足度を向上させるためには、冬期道路の走行環境（積雪深、道路幅員、路面のすべり抵抗値等）が走行性（運転挙動、道路利用者の満足度）に与える影響を定量的に計測・評価する技術の開発が必要である。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

実道走行試験を通じて、冬期の雪氷に起因した走行環境（路面すべり抵抗値、視程、道路有効幅員および路面平坦性）の悪化が走行速度低下率に及ぼす影響を評価する手法を改良した。手法の妥当性検証のため、冬期走行速度について実測値と推定値を比較した。その結果、複数の冬期走行環境（例えばすべりと平坦性等）が同時に悪化した時の走行速度低下率、および走行速度を評価できる可能性が示された。



冬期走行環境悪化による  
走行速度低下率および走行速度の推定計算例

加えて、部分係数設計法等の新たな設計技術や構造の適用技術については、深礎基礎等の部分係数設計法に関する研究を重点研究として行い、様々な条件で実施された載荷試験結果に基づいて限界点、設計計算モデル、照査項目および部分係数を提案した。本検討により、従来の基準では示されていなかった基礎形式・条件の設計法が提案され、安全かつ合理的な設計が可能になった。深礎基礎の設計法等に関する成果については、支持層が岩の場合の地盤反力度の上限値など、本研究で得られた成果の一部が、平成24年の道路橋示方書改定及び同年に発刊された斜面上の深礎基礎設計施工便覧に反映された。また、その他の成果は部分係数版道路橋示方書の改定案に反映され、平成25年度・26年度の地方整備局による試設計に活用された。

### 2) 外部評価委員からのコメント

- ・目標とする成果を十分達成していると評価する。成果の反映、社会への還元も適切に反映している。
- ・今後も、B/Cの議論や、社会への還元の取り組みが重要。

### 3) 今後の対応

- ・今後も、第4期中長期計画における研究開発プログラムの中で、研究開発成果の発展あるいは一般化・普遍化にむけて、重点的・集中的に研究開発に取り組んでまいりたい。その際、指摘事項を踏まえ、B/Cの議論や、社会への還元等、積極的に取り組んでまいりたい。

### 3.6 重点的研究開発課題⑥我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援に関する研究

今中期目標期間中に3課題の重点研究を実施しており、平成27年度には1課題が終了した。

#### 1) 重点的研究開発課題⑥の目標に対する平成27年度までの主な成果

主な成果として、途上国を対象とした都市排水対策技術の適用手法の開発については、開発途上国における都市排水マネジメントと技術適用に関する研究を重点研究として行い、達成目標として、(1) 途上国の地域要件を踏まえた水・汚泥処理技術の適用性の分類、(2) 水・汚泥処理技術の現地適用手法の開発、(3) 都市排水マネジメント方策の提示を掲げ研究を実施している。

## 開発途上国における都市排水マネジメントと技術適用に関する研究

材料資源研究グループ  
研究期間 H23-27

### ■研究の必要性

開発途上国において人口増加が著しい都市部において、衛生状態の改善や河川水質汚濁対策のため、都市排水マネジメント方策の提案が求められている。そのため、わが国が保有する下水関連技術を現地に適用する手法を開発する必要がある。

### ■平成27年度までに得られた成果(取り組み)の概要

開発途上国における国別の都市排水処理に関するニーズを整理し、また、遺伝子学的手法を適用して、途上国で使われる中級処理法や藻類を活用した下水処理法のノロウイルス(途上国で重症化することが報告されている病原微生物)除去率等の処理水質の実態を調査した。実態調査の結果等を活かして、処理水の農業利用時のノロウイルスによる健康影響を一定値以下で管理できるように、途上国における適切なかんがい利用方法の判定手順を提示した。研究開発成果の最大化に向け、開発途上国で広く活用されるよう、国際水協会等で成果を公表した。



藻類を活用した下水処理法の実証装置

また、全球衛星観測雨量データの海外における土砂災害への活用技術については、(1) 山岳地域におけるIFAS降雨データの検証、(2) 全球衛星観測雨量データを用いた土砂災害を対象とする危険度の解析手法の提案を達成目標とし、2009年8月に台湾高雄県少林村で発生した大規模な土砂災害及び2009年7月に山口県防府市で多発した土砂災害を対象にして、全球衛星観測雨量データにより土砂災害が発生する危険度を推定するシステムを検討した。

## 全球衛星観測雨量データの海外における土砂災害への活用技術に関する研究

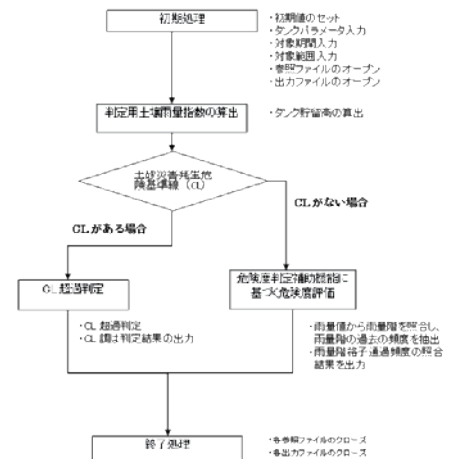
水災害研究グループ  
研究期間 H23-25

### ■研究の必要性

途上国においては、レーダ雨量計や気象観測点が密に整備されておらず、水関連災害の危険性を判断する情報が不十分な状況である。このため、多数の地上観測を必要としない、国全域あるいは地域レベルを対象とした土砂災害の危険性を推定する技術が求められている。

### ■平成 25 年度までに得られた成果（取り組み）の概要

IFAS（Integrated Flood Analysis System）で補正された雨量データを使用して土砂災害が発生する危険度情報を推定するプログラムを開発した。また、途上国では土砂災害発生情報が整理されていないことが多く、発生基準値が設定できない場合を考慮して、発生情報がなくても危険度を推定できる補助機能を付加した。この成果は、学会発表を行い、海外に対しては台風委員会で紹介した。



土砂災害の危険度推定機能の基本構成

加えて、洪水災害に対する地域防災力評価手法に関する研究を重点研究として行い、地域防災力評価に関する資料収集整理、現地の防災担当者との議論や設問紙調査を経て、途上国のコミュニティで広く適応可能な地域防災力評価指標を開発し、それをを用いてフィリピン、タイ、ベトナムにて本調査を行い、地域防災力の現状をダイアグラムを用いて整理した。本研究で用いた評価指標・設問の作成、係数や得点の具体的な算出方法を取りまとめて、地域防災力評価マニュアルを作成した。本研究の一部については、ESCAP/WMOの台風委員会水文部会 AOP4（年次行動計画 4）において平成 21 年～平成 24 年にかけて研究報告・意見交換を行い、総括として英文最終報告書を出版した。また、言語の異なる地域でも簡単に評価できるよう、多言語版の自己評価ウェブサイトを構築した。

### 2) 外部評価委員からのコメント

- ・実用的な手法を開発しており目標を達成している。成果の反映等についても目標の内容については達成している。今後さらに海外への普及を進めてほしい。
- ・各種の技術をどこまで実装するかは、各国の経済発展の段階に依存するが、目標の到達度はかなり高い。社会実装へのさらなる発展が期待される。国内においてチャレンジングな社会実装が望ましい。

### 3) 今後の対応

- ・今後も、第 4 期中長期目標期間に行う研究開発プログラムにおいて、関係する研究開発を実施し、海外への普及、社会実装、論文発表の充実にも積極的に取り組んでいきたい。その際、頂いた意見を踏まえ、国内での適用等についても検討してまいりたい。



表-1.1.4 平成23年度から平成27年度までに実施した課題と平成27年度から開始した重点研究の一覧

1) 重点的研究開発課題①激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究

No	重点研究課題名	担当	研究期間														
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
1	河川堤防の越水破堤機構に関する研究	寒地河川チーム	前		中	後											
2	改良地盤と一体となった複合基礎の耐震性に関する研究	橋梁構造研究グループ	前		中	後											
3	制震機構を用いた橋梁の耐震設計法に関する試験調査	橋梁構造研究グループ	前		中	後											
4	構造物基礎の新耐震設計体系の開発	橋梁構造研究グループ	前		中	後											
5	道路斜面の崩落に対する応急緊急対策技術の開発	地すべりチーム		前		後											
6	雪崩対策工の合理的設計手法に関する研究	雪崩・地すべり研究センター 雪氷チーム		前		後											
7	落石対策工の設計外力及び補修・補強に関する研究	寒地構造チーム		前		後											
8	無人自動流量観測技術と精度確保に関する研究	水災害研究グループ		前		後											
9	洪水災害に対する地域防災力評価手法に関する研究	水災害研究グループ		前		中		後									
10	ボックスカルバートの耐震設計に関する研究	橋梁構造研究グループ 土質振動チーム			前	後											
11	ゆるみ岩盤の安定性評価法の開発	地質チーム			前		中		後								
12	泥炭性軟弱地盤における既設構造物基礎の耐震補強技術に関する研究	寒地地盤チーム			前		中		後								
13	火山灰地盤における構造物基礎の耐震性評価に関する研究	寒地地盤チーム			前		中		後								
14	土石流危険渓流が集中する山地流域における土砂流による被災範囲推定手法の開発	火山・土石流チーム				前		中	後								
15	ライフサイクルに応じた防雪林の効果的な育成・管理手法に関する研究	雪氷チーム 寒地機械技術チーム				前		中	後								
16	初生地すべりの変動計測システムと危険度評価技術の開発	地すべりチーム				前		中		後							
17	集中豪雨等による洪水発生形態の変化が河床抵抗及び治水安全度にもたらす影響と対策に関する研究	寒地河川チーム				前		中		後							

No	重点研究課題名	担当	研究期間											
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
18	河川結氷災害の現象の解明及び災害対策技術の開発	寒地河川チーム				前	中	後						
19	積雪・融雪状況に適応した寒冷地ダムの流水管理に関する研究	水環境保全チーム				前	中	後						
20	津波による流氷群の陸上来襲に備えた沿岸防災に関する研究	寒冷沿岸域チーム				前	中	後						
21	既設落石防護構造物の補修・補強技術に関する研究	寒地構造チーム					前	中	後					
22	泥炭地盤の変形特性を考慮した土構造物の耐震性能照査に関する研究	寒地地盤チーム					前	中	後					
23	道路構造による吹きだまり対策効果の定量化に関する研究	雪氷チーム					前	中	後					
24	大規模農業用水利システムにおける地震等緊急時の管理技術の開発	水利基盤チーム					前	中	後					
25	越水等による破堤の被害軽減技術に関する研究	寒地河川チーム					前	中	後					
26	河床変動の影響を考慮した設置型流速計による洪水流量観測手法に関する研究	水災害研究グループ					前	中	後					
27	防災災害情報の活用技術とその効果に関する研究	水災害研究グループ						前						
28	高流速域における河川構造物の安定性に関する研究	寒地河川チーム						前	中	後				
29	路側設置型防雪柵の防雪機能の向上に関する研究	雪氷チーム 寒地機械技術チーム							前	後				
30	結氷河川における津波災害の防止・軽減技術に関する研究	寒地河川チーム							前	後				
31	流氷勢力変動に伴う沿岸防災の対策手法に関する研究	寒冷沿岸域チーム							前	後				
32	融雪等による道路斜面災害の調査・評価手法に関する研究	防災地質チーム 寒地地盤チーム							前	中	後			
33	極端な暴風雪の評価技術に関する研究	雪氷チーム							前	中	後			
34	土石流・斜面崩壊の監視・観測技術に関する研究	火山・土石流チーム								前	後			
35	流木の流出実態を踏まえた流木対策の高度化に関する研究	火山・土石流チーム								前	中	後		
36	土石流発生後等の初期対応の高度化に関する研究	火山・土石流チーム								前	中	後		

1. (1) ① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

No	重点研究課題名	担当	研究期間										
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
37	短時間多量降雪による雪崩の危険度評価に関する研究	雪崩・地すべり研究センター									前	中	後
38	地下水排除工の効率的な点検手法及び定量的な健全度評価に関する研究	雪崩・地すべり研究センター 地すべりチーム									前	中	後
39	防雪林の機能向上に関する研究	雪氷チーム 寒地機械技術チーム									前	中	後
40	プレキャスト部材を用いた既設カルパートの耐震性能評価と補強方法に関する研究	橋梁構造研究グループ									前	中	後
41	既設部材への影響軽減等に配慮した耐震補強技術に関する研究	橋梁構造研究グループ 寒地構造チーム									前	中	後
42	火山灰質地盤における杭基礎の耐震補強技術に関する研究	寒地地盤チーム									前	中	後
43	特殊土における既設杭基礎の要求性能に応じた耐震補強技術に関する研究	寒地地盤チーム									前	中	後

2) 重点的研究開発課題②社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究

No	重点研究課題名	担当	研究期間										
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	融雪施設の効率的な再生可能エネルギー活用に関する研究	寒地機械技術チーム				前	中	後					
2	雪堆積場の雪冷熱利用技術に関する研究	寒地機械技術チーム				前	中	後					
3	積雪寒冷地における再生粗骨材のプレキャストコンクリートへの利用拡大に関する研究	耐寒材料チーム				前	中	後					
4	骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する研究	材料資源研究グループ					前	中	後				
5	建設機械における温室効果ガス及び排出ガスの影響評価に関する研究	先端技術チーム								前	中	後	

## 3) 重点的研究開発課題③自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究

No	重点研究課題名	担当	研究期間														
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
1	氾濫原管理と環境保全のあり方に関する研究	寒地河川チーム		前		後											
2	砕波乱流による漂砂輸送を考慮した高精度漂砂モデルの開発	寒冷沿岸域チーム			前		後										
3	恒久的堆砂対策に伴う微細土砂が底生性生物に及ぼす影響に関する研究	自然共生研究センター			前		中	後									
4	河川事業への遺伝情報の活用による効率的・効果的な河川環境調査技術と改善技術に関する研究	河川生態チーム				前		中		後							
5	ダムによる水質・流況変化が水生生物の生息に与える影響に関する研究	河川生態チーム				前		中		後							
6	水環境中における未規制化学物質の挙動と生態影響の解明	水質チーム				前		中		後							
7	下水処理プロセスにおける化学物質の制御技術に関する研究	水質チーム				前		中		後							
8	環境に配慮したダムからの土砂供給施設の開発及び運用に関する研究	水理チーム				前		中		後							
9	積雪寒冷地河川における水理的多様性の持続的維持を可能にする河道設計技術の開発	寒地河川チーム				前		中		後							
10	積雪寒冷地域における土丹河床の侵食過程と河川構造物等の影響に関する研究	寒地河川チーム				前		中		後							
11	水質対策工の長期的な機能維持に関する研究	水利基盤チーム				前		中		後							
12	地球温暖化が水環境に与える影響評価と適応策に関する研究	水質チーム								前		中	後				
13	河道内植生の管理手法の高度化に関する研究	河川生態チーム								前		中		後			
14	生物応答手法を用いた下水処理水の評価と処理の高度化に関する研究	水質チーム								前		中		後			
15	多様化する感染症に応じた下水処理水の高度な消毒手法の構築に関する研究	材料資源研究グループ									前		後				
16	再繁茂プロセスを考慮した河畔林管理技術に関する研究	水環境保全チーム 地域景観ユニット									前		中		後		
17	既存データを活用した河川におけるインパクトレスポンスの分析手法に関する研究	河川生態チーム									前		中			後	



1. (1) ① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

No	重点研究課題名	担当	研究期間												
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
18	ダムの供用が魚類の個体群に及ぼす影響と環境影響評価手法の高度化に関する研究	自然共生研究センター									前		中		後

4) 重点的研究開発課題④社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究

No	重点研究課題名	担当	研究期間												
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	道路橋における目視困難な重要構造部位を対象とした点検技術に関する研究	橋梁構造研究グループ	前		中	後									
2	補修・補強効果の長期持続性・耐久性に関する研究	橋梁構造研究グループ		前		中	後								
3	盛土施工の効率化と品質管理向上技術に関する研究	施工技術チーム 先端技術チーム 土質・振動チーム 寒地地盤チーム		前		中		後							
4	既設鋼道路橋における疲労損傷の調査・診断・対策技術に関する研究	橋梁構造研究グループ		前		中		後							
5	塩害橋の予防保全に向けた診断手法の高度化に関する研究	橋梁構造研究グループ		前		中		後							
6	耐震対策済み堤防の再評価・再補強に関する研究	土質・振動チーム			前		後								
7	既設RC床版の更新技術に関する研究	橋梁構造研究グループ			前		後								
8	積雪寒冷地における既設RC床版の損傷対策技術に関する研究	寒地構造チーム			前		中	後							
9	非破壊検査技術の道路橋への適用性に関する調査	橋梁構造研究グループ			前		中	後							
10	氷海の海象予測と沿岸構造物の安全性評価に関する研究	寒冷沿岸域チーム				前		後							
11	積雪寒冷地に対応した橋梁点検評価等維持管理技術に関する研究	寒地構造チーム				前		中	後						
12	鋼橋の延命化技術の開発	寒地構造チーム				前		中	後						
13	積雪寒冷地における河川用機械設備の維持管理手法に関する研究	寒地機械技術チーム				前		中	後						
14	積雪寒冷地における道路舗装の予防保全に関する研究	寒地道路保全チーム				前		中		後					
15	繊維シートによるRC床版の補強設計法に関する研究	橋梁構造研究グループ							前		中		後		

No	重点研究課題名	担当	研究期間											
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
16	塩害橋の再劣化を防止するための維持管理技術に関する研究	橋梁構造研究グループ 材料資源研究グループ								前	中	後		
17	メンテナンスサイクルに対応したグラウンドアンカーの維持管理手法に関する研究	施工技術チーム								前	中	後		
18	コンクリート構造物の劣化部はつり範囲の特定技術に関する研究	耐寒材料チーム								前	中	後		
19	除雪機械の劣化度評価による維持管理に関する研究	寒地機械技術チーム								前	中	後		
20	鋼橋の疲労対策技術の信頼性向上に関する研究	橋梁構造研究グループ								前	中	後		
21	土砂による河川構造物の摩耗・損傷対策および維持管理に関する研究	水理チーム								前	中		後	

## 5) 重点的研究開発課題⑤社会資本の機能の増進、長寿命化に関する研究

No	重点研究課題名	担当	研究期間											
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
1	施工時荷重を考慮したセグメント設計に関する研究	トンネルチーム	前		中	後								
2	構造物基礎の新耐震設計体系の開発(再掲)	橋梁構造研究グループ	前		中	後								
3	深礎基礎等の部分係数設計法に関する研究	橋梁構造研究グループ	前		中	後								
4	定量的冬期路面評価手法の国際的な比較研究	寒地交通チーム		前		後								
5	構造合理化に対応した鋼橋の設計法に関する研究	橋梁構造研究グループ		前		中		後						
6	山岳トンネルの早期断面閉合の適用性に関する研究	トンネルチーム			前		後							
7	流水型ダムのカートングラウチングの合理化に関する研究	水工構造物チーム			前		中	後						
8	ICT施工を導入したロックフィルダムの施工管理方法の合理化に関する研究	水工構造物チーム					前		後					
9	道路ユーザーの視点に立った舗装性能評価法に関する研究	舗装チーム					前		後					
10	時間依存性を有するトンネル変状の評価法に関する研究	防災地質チーム					前		中	後				

1. (1) ① 社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

No	重点研究課題名	担当	研究期間													
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
11	景観機能を含めた多面的評価による道路空間要素の最適配置技術に関する研究	地域景観ユニット 寒地交通チーム				前	中	後								
12	空間認識を利用した歩行空間の設計技術に関する研究	地域景観ユニット				前	中	後								
13	冬期道路の走行性評価技術に関する研究	寒地交通チーム 雪氷チーム 寒地道路保全 チーム 寒地機械技術 チーム				前	中	後								
14	鋼床版構造の耐久性向上に関する研究	橋梁構造研究 グループ					前	中	後							
15	積雪寒冷地における新たな交差構造の導入に関する研究	寒地交通チーム 寒地機械技術 チーム					前	中	後							
16	調査法や施工法の精度・品質に応じた道路橋下部構造の信頼性評価技術に関する研究	橋梁構造研究 グループ						前	後							
17	積雪寒冷地における「2+1」車線道路の設計技術に関する研究	寒地交通チーム						前	中	後						
18	ひび割れ損傷の生じたコンクリート部材の性能に関する研究	橋梁構造研究 グループ							前	後						
19	道路土工と舗装の一体型設計に関する研究	施工技術チーム 先端技術チーム 舗装チーム 寒地地盤チーム							前	後						
20	凍結防止剤散布作業におけるオペレータの現地状況判断支援技術に関する研究	寒地交通チーム							前	中	後					
21	構造の合理化・多様化に対応した鋼橋の部分係数設計法に関する研究	橋梁構造研究 グループ							前	中	後					
22	公共事業における景観検討の効率化に資する景観評価技術に関する研究	地域景観ユニット							前	中	後					
23	複合型地盤改良技術に関する研究	施工技術チーム 先端技術チーム 寒地地盤チーム								前	中	後				
24	コンクリート舗装の維持修繕に関する研究	舗装チーム 材料資源研究 グループ 寒地道路保全 チーム								前	中	後				

No	重点研究課題名	担当	研究期間										
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
25	雪氷路面のセンシング技術の高度化に関する研究	寒地交通チーム									前	中	後
26	物損事故データを活用した冬型交通事故等のリスク評価に関する研究	寒地交通チーム									前	中	後
27	「道の駅」の設計・改修技術に関する研究	地域景観ユニット									前	中	後
28	電線電柱類の景観対策手法の選定と無電柱化施工技術に関する研究	地域景観ユニット 寒地機械技術 チーム									前	中	後
29	国際的観光地形成のための公共空間の評価技術に関する研究	地域景観ユニット									前	中	後

6) 重点的研究開発課題⑥我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援に関する研究

No	重点研究課題名	担当	研究期間										
			20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	洪水災害に対する地域防災力評価手法に関する研究（再掲）	水災害研究 グループ		前		中		後					
2	全球衛星観測雨量データの海外における土砂災害への活用技術に関する研究	水災害研究 グループ				前		後					
3	開発途上国における都市排水マネジメントと技術適用に関する研究	材料資源研究 グループ				前		中		後			

※前：事前評価（事前評価を実施した課題の開始年度を示している。実際に事前評価を実施した年度は、その1年度前になる。）、後：事後評価（事前評価を実施した課題の終了年度を示している。実際に事後評価を実施した年度は、その1年度後になる。）、中：中間評価（中間評価は中間評価を実施した前年度までの成果を踏まえた評価である。）

\*：研究実施期間中に評価委員会の審査を受けて、研究区分が重点から変更（プロジェクト研究）になった課題

○：前頁にあるそれぞれの「重点的研究開発課題の目標に対する26年度までの主な成果」において掲載した課題

7) 中長期目標期間における重点的研究課題実施に関する情報整理

重点的研究課題	①	②	③	④	⑤	⑤	合計
実施課題数 *1	43	5	18	21	29	3	119
新規課題数 *2	30	5	15	12	22	2	86

\*1 1)～6)において平成23から27年度までのいずれかの年度で実施した研究課題数

\*2 1)～6)において平成23から27年度までのいずれかの年度に「前」が存在する研究課題数



## 4. 外部評価委員会での全体講評

### 4.1 重点的研究開発課題①激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究、⑥我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援に関する研究に関する全体講評

(第1分科会での全体講評)

#### 1) 研究成果の達成度について

技術面、研究面で、すばらしい成果をあげており、継続的な研究の取り組みに敬意を表する。論文も多数発表されており、世界的に権威のある学術誌への掲載も見られた、自然災害のテーマは、1つのことを技術的に成し終えても、新しい課題が出てくる。今後も油断せず、研究開発に努められたい。

#### 2) 成果の社会実装について

今後、成果を社会に実装していくことが重用である。成果が活用されることで、より良い技術として進歩する。自治体等に活用されるような努力や、制度作りなどを期待する。例えば、地域の防災担当者は、文系の方もいるため、技術普及にあたっては配慮が必要である。

#### 3) 研究連携について

研究連携を進めており、評価できる。以前と比べ、情報公開なども進み、土木研究所以外の研究者も、関係するテーマで研究に参画できるようになり、大きな発展につながる。

#### 4) 国際貢献について

国際的な取り組みが評価できる。日本の存在感を示すためにも、国際的な活動の継続を期待する。

#### 5) 人材育成等について

若手研究者が、次のステップに進むための論文執筆などの配慮をしてほしい。また、女性研究者の進出できるような土木研究所であってほしい。

## 4.2 重点的研究開発課題④社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究、⑤社会資本の機能の増進・長寿命化に関する研究に対応に関する全体講評

(第2分科会での全体講評)

### 1) 研究成果の達成度について

すべての課題において、目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価できる。

### 2) 成果の普及、社会実装について

成果の普及、社会実装に向けては、自治体に対しても成果の普及の取り組みを期待する。

マニュアル類については、実務では適用条件を無視して使われる場合があるため、適用条件を明確に示してほしい。また、現場での問題点をフィードバックし、改定等の対応を行うことや、既往のものとの整理、集約や、マニュアルの入手方法など、メンテナンスに努めてほしい。

### 3) 論文等の成果の公表について

プロジェクトによって、論文数に偏りがあるようである。国際会議への積極的な論文発表・参加を期待する。

土木研究所は、地方・海外へも成果の発信が重要で、ISO等の委員会資料、報告書に使われた等のことも成果に含めて行くのが良い。

成果の公表のアピール方法について、査読などの分類方法や、被引用数の適用などについても検討を行うこと。

### 4) 今後の取り組みについて

新しい中長期計画期間中に新しい問題・ニーズがあった場合に柔軟に対応できるようにしてほしい。例えば、「冬道の舗装のポットホール」などの比較的新しい問題への対応や、「自動運転と社会インフラ」など将来的なテーマへの取り組みを期待する。

#### 4.3 重点的研究開発課題②社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究に関する全体講評

(第3分科会での全体講評)

##### 1) 研究成果の達成度について

プロ研6は、バイオマスに関する新しい技術の開発へのチャレンジであった。

中長期期間の当初は、最終成果の見通しに対する懸念もあったが、それぞれ新しい知見が得られ、マニュアル類をまとめ、かなりの成果が出たと判断している。今後の発展につながる研究成果については、引き続き取り組みを行ってほしい。

プロ研7は、ある程度技術が隔離地しているものについて、実務のためのマニュアル化を重点に進めてきた研究であった。

非常に多数のマニュアル類を作成し、実際の実務に反映できる成果が十分に得られたと判断している。また、発生土の有効活用の成果など、東日本の復興に向け、貢献していると認識している。土壤汚染対策法をリードするような成果も得られ、波及効果は大きい。

##### 2) 成果の普及、社会実装について

各種メディア・媒体を利用した情報発信や、つくばテクノロジーショーケースで出展、受賞等、着実に実施しており、大変評価できる。

開発した技術、マニュアル類が有効に活用されるよう、発注機関への働きかけ等、社会実装に注力をしてほしい。

企業が総合評価等で発注機関にアピールする際に、環境負荷低減の点が十分に取り入れられない傾向にあり、発注者に対しても理解促進をするよう取り組んでほしい。

##### 3) 論文等の成果の公表について

権威ある国際誌にも多数の論文を掲載しており、非常に高く評価できる。

#### 4.4 重点的研究開発課題③自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究に関する全体講評

(第4分科会での全体講評)

##### 1) 研究成果の達成度と外部評価委員会の取り組みについて

自然共生という難しい分野で、評価委員会では5年間厳しい評価を続けてきたが、毎年度のアドバイス・研究評価がモチベーションとなり、年度毎に進化してきていることがみられ、その結果、十分な研究成果が得られたと強く感じる。

論文発表についても、当初、論文数が少ないと感じた課題も、委員会でのアドバイスを受けた、最終的には質も量もそろい、非常によい研究発表も見られた。

##### 2) 研究の取り組みと成果の社会実装との関係について

基礎的な研究においても、応用面においても、研究のスタンスを保ち、学会論文集に載るようなレベルでの研究開発にしっかり取り組んでほしい。安易にマニュアル化に走るのではなく、研究的なバックグラウンドを踏まえた上で、マニュアル類を作成することが重要。また、マニュアル類の実現場での活用状況とその効果についてフォローアップしてほしい。

##### 3) 第4期中長期に向けて

将来に向けては、「自然共生」で培った技術が持続可能性の中でどのような役割を果たすのか、考えてほしい。

自然共生という分野は環境だけではなく、食料生産や活力という面、場合によってはレジリエンスという面もある。災害に対する強さや体制というものも含めた視点が重要である。

テーマの関連性だけではなく、地域の連続性が研究をつなぐ場合もある。地域や事業主体、行政とのつながりも探りながら研究に取り組んでほしい。



## 4.5 外部評価委員会本委員会での全体講評

### 1) 中長期目標期間における研究開発の目標達成

第3期中長期目標期間に実施した研究は、計画通り目標が達成された。また、学術論文等の成果の公表、成果普及に向けてマニュアル類の作成、講習会の実施等についても数多く報告され、十分な成果を得た。

### 2) 外部評価委員会の評価結果の研究への反映

外部評価委員会は、研究の目標達成のため、中長期期間の当初から厳しい評価と議論を行ってきたが、土木研究所は委員会の評価結果を受け止め、毎年度の取り組みに反映し、研究がブラッシュアップされていく過程が認められた。その結果、十分な研究成果が得られた。

新しい中長期目標期間においては、第3期の評価結果も踏まえ、以下の取り組みを期待する。

### 3) 研究の目標

中長期期間で研究を実施する過程で、新たに得た知見や情勢の変化などから、当初立てた目標から到達点が変わる可能性があることも見据えて研究に取り組むこと。その際、定量的な目標設定についても検討を行うこと。

### 4) 他機関との連携

研究成果が十分活用されるためにも、今後も引き続き国総研や行政との十分な連携をすることが重要である。また、他の関連する研究開発法人や大学とも研究連携を進めること。

### 5) 研究成果の公表・普及

開発した技術の普及にあたっては、学術論文等の取り組みをはじめとした研究面での科学的な裏付けが重要である。マニュアル類は、対象や適用条件の明確化、社会情勢との対応、従来のマニュアル類との関係、入手方法等含めて、各行政機関等とも調整を行いながら、より体系化をすすめること。また、土木研究所取り組みを、一般の方にもわかりやすく伝える努力をすること。

### 6) 人材の育成

ポストドクなどの若手研究者が、土木研究所の目標達成に貢献している。若手研究者のキャリアパス等に配慮し、研究者が自由に研究できる素地を整えてほしい。

### 7) 国際貢献

土木研究所の国際的な貢献が認められるが、日本の技術を国際的にどう展開していくのか検討を進め、国際規格やISO等への反映の取り組みをアピールすることが重要である。

## 4.6 今後の対応

外部評価委員会で頂いた講評を踏まえ、第4期中長期目標期間においても、土木技術に対する社会的要請、国民のニーズ及び国際的なニーズを的確に受け止め、技術的問題解明や技術的解決手法等の研究開発を実施し、成果の創出により社会への還元を果たしてまいりたい。

その際、長期性、不確実性、予見不可能性、専門性等といった研究開発の特性を十分に考慮し、研究の進捗や評価委員会等の結果も踏まえながら研究計画の具体化・見直し等についても随時検討を実施していく。

また、研究開発成果の最大化に向けて、国総研や行政等の関係機関との連携・分担について検討を行い、マニュアル類の体系化、成果の公表の方法、技術の国際展開の取り組みについても、研究成果がより効果的に社会実装されるよう、関連した基準類への反映等に向けて引き続き積極的な取り組みを推進していきたい。さらに、若手研究員をはじめとした研究員の能力向上、意欲向上を促し、人材育成に努めていく。

### 中長期目標の達成状況

中長期目標で示す「安全・安心な社会の実現」「グリーンイノベーションによる持続可能な社会の実現」「社会資本の戦略的な維持管理・長寿命化」「土木技術による国際貢献」の各目標に対応する16のプロジェクト研究と119の重点研究を推進し、重点的研究開発課題であるプロジェクト研究と重点研究に、中長期目標期間を通じて研究費の75.0%以上を充当し、重点的かつ集中的に実施した。

また、23年度から27年度までの全ての年度で実施したプロジェクト研究の事前評価で「適切」と評価された課題の割合、プロジェクト研究の中間評価で「順調」と評価された課題の割合、プロジェクト研究の事後評価で達成目標を「達成」と評価された課題の割合が基準値の80%を達成した。特に中長期目標期間の最終年度である27年度に実施したプロジェクト研究の事後評価で達成目標を「達成」と評価されたものは93.4%であり、基準値80%を大きく上回った。

さらに、東日本大震災後の24年度からは津波災害や液状化災害に対応した研究課題を追加するとともに、平成25年10月の伊豆大島での土石流災害直後には、火山性地質における土砂災害に関する研究内容を既存の研究課題を拡充することで取り組む等、社会的要請の変化に迅速に対応したプロジェクト研究の見直しを行った。

以上より、中長期目標を達成した。

## ② 基盤的な研究開発の計画的な推進

### 中期目標

国が将来実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等を見据え、我が国の土木技術の着実な高度化や良質な社会資本の整備及び北海道の開発の推進の課題解決に必要となる基礎的・先導的な研究開発を計画的に進めること。その際、長期的視点も含めて、国内外の社会的要請の変化、多様な科学技術分野の要素技術の進展、産学官各々の特性に配慮した有機的な連携等に留意しつつ、基礎的・先導的な研究開発を積極的に実施すること。

### 中期計画

国が将来実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等を見据え、我が国の土木技術の着実な高度化や良質な社会資本の整備及び北海道の開発の推進の課題解決に必要となる基礎的・先導的な研究開発を、基盤研究として位置づけ計画的に進める。

その際、科学技術基本計画、国土交通省技術基本計画、北海道総合開発計画、食料・農業・農村基本計画、水産基本計画等や行政ニーズの動向も勘案しつつ、研究開発の範囲、目的、目指すべき成果、研究期間、研究過程等の目標を明確に設定する。また、長期的観点からのニーズも考慮し、国内外の社会的要請の変化、多様な科学技術分野の要素技術の進展、産学官各々の特性に配慮した有機的な連携等に留意しつつ、自然災害や事業実施に伴う技術的問題等に関する継続的なデータの収集・分析に基づく現象やメカニズムの解明、社会資本の耐久性や機能増進のための新材料の活用や評価手法等、基礎的・先導的な研究開発について積極的に実施する。研究シーズの発掘に際しては、他分野や境界領域を視野に入れ、他の研究機関等が保有・管理するデータベースも有効に活用する。

## ■ 中長期目標達成の考え方

基盤的な研究開発課題については、長期的観点からのニーズを様々な手段により把握し、国内外の社会的要請の変化、多様な科学技術分野の要素技術の進展、産学官各々の特性に配慮した有機的な連携等を考慮して、自然災害や事業実施に伴う技術的問題等に関する継続的なデータの収集・分析に基づく現象やメカニズムの解明、社会資本の耐久性や機能増進のための新材料の活用や評価手法等、基礎的・先導的な研究開発について積極的に実施することとした。

## ■ 評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下のとおりである（詳細は後述）。

### 研究評価の評価結果

評価指標	基準値	評価指標値				
		H23	H24	H25	H26	H27
研究評価で「進捗状況」を「順調」と評価した評価委員の割合（中間評価）	80%	90.7%	91.5%	95.6%	94.8%	98.5%
研究評価で「達成目標への到達度」を「達成」と評価した評価委員の割合（事後評価）	80%	85.9%	94.1%	81.4%	92.7%	97.4%

## ■中長期目標における取り組み

### 1. 基盤研究の実施

中長期期間において、表-1.1.5及び表-1.1.6に示すように、基盤研究と基盤研究（萌芽）をそれぞれ237課題および22課題を実施した。

基盤研究（萌芽）については、他分野や境界領域における新たな研究シーズの発掘と土木分野の研究開発への適用可能性の検討を推進するとともに、若手研究者の研究意欲を向上させることを目的として、平成26年度に13課題を開始し（うち、1課題は平成26年度終了）、平成27年度には9課題を開始した。

新規課題の妥当性については、研究の必要性、研究内容、達成目標、年次計画、実施体制等を明確に設定し、それぞれの内容が適切である研究を実施した。また、中間評価において、進捗状況を「順調」と評価した内部評価委員の割合はいずれの年度でも基準値の80%超であった。同様に、事後評価において、「達成目標への到達度」を「達成」と評価した内部評価委員の割合はいずれの年度でも基準値の80%超であった（表-1.1.7）。

表- 1.1.5 基盤研究の一覧

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間														
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
1	複合的地盤改良技術に関する研究	施工技術チーム	前		中			後									
2	魚道機能に関する実験的研究	河川生態チーム			前		中	後									
3	地すべり対策のライフサイクルコストの評価及びアセットマネジメントの研究	地すべりチーム			前		中	後									
4	凍上および凍結融解に耐久性のある道路のり面構造に関する研究	寒地地盤チーム			前		中	後									
5	積雪寒冷地における環境負荷低減舗装技術に関する研究	寒地道路保全チーム			前		中	後									
6	寒冷地空港舗装の耐久性向上に関する研究	寒地道路保全チーム			前		中	後									
7	道路橋の支承部・落橋防止システムの性能評価技術に関する試験調査	橋梁構造研究グループ			前		中	後									
8	河川コンクリート構造物の凍害劣化補修に関する研究	耐寒材料チーム			前		中		後								
9	寒冷地域における湿原植生保全に関する研究	水環境保全チーム			前		中		後								
10	道路案内標識の着氷雪対策に関する研究	雪水チーム			前		中		後								
11	リアルタイム水位情報を活用した被災危険箇所の推定手法に関する研究	水理チーム				前			後								
12	アンカー緊張力モニタリングシステムを活用した斜面評価マニュアルの開発	地すべりチーム				前			後								



1. (1) ② 基盤的な研究開発の計画的な推進

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間														
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
13	地すべり対策斜面の耐震性と地すべり斜面の地震時安定性評価に関する研究	雪崩・地すべり研究センター				前	後										
14	道路の対症的メンテナンスの高度化に関する研究	道路技術研究グループ				前	後										
15	歩行者系舗装の要求性能と管理水準に関する研究	舗装チーム				前	後										
16	騒音低減機能を有する舗装の性能向上に関する研究	舗装チーム				前	後										
17	トンネル工事等における地質リスクマネジメント手法に関する研究	トンネルチーム				前	後										
18	凍結融解等における岩切法面の経年劣化に関する研究	防災地質チーム				前	後										
19	沖積河川における河道形成機構の解明と洪水災害軽減に関する研究	寒地河川チーム				前	後										
20	異常気象時の吹きだまり災害防止に関する研究	雪氷チーム 寒地機械技術チーム				前	後										
21	沿道の休憩施設や駐停車空間の魅力向上に関する研究	地域景観ユニット				前	後										
22	迅速かつ効率的な凍結防止剤散布手法に関する研究	寒地機械技術チーム 寒地交通チーム				前	後										
23	気候変動下における水文統計解析手法に関する研究	水災害研究グループ				前	後										
24	高力ボルト接着接合継手を用いた補強技術に関する研究	橋梁構造研究グループ				前	後										
25	火災を受けた橋梁の健全性評価に関する試験調査	橋梁構造研究グループ				前	後										
26	鉄筋溶接継手の信頼性向上に関する研究	材料資源研究グループ (旧基礎材料チーム)				前	後										
27	コンクリート収縮ひび割れ防止対策に関する研究	材料資源研究グループ (旧基礎材料チーム)				前	後										
28	グラウンドアンカーの効率的な維持管理手法に関する研究	施工技術チーム				前	中	後									
29	歴史的変遷に立脚した河川環境修復手法に関する研究	河川生態チーム				前	中	後									
30	閉鎖性水域の貧酸素化に及ぼす陸域負荷の影響と対策手法に関する研究	水質チーム				前	中	後									

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間														
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
31	自生植物を利用した積雪寒冷地の酸性法面对策工に関する研究	防災地質チーム				前	中	後									
32	長支間コンクリート道路橋の設計合理化に関する研究	橋梁構造研究グループ				前	中	後									
33	地球環境の変化が河川湖沼水質に及ぼす影響の評価に関する研究	水質チーム				前	中	後									
34	表面被覆工法の塩分環境下の凍害に対する耐久性に関する研究	耐寒材料チーム				前	中	後									
35	再生水利用の安全リスクに関する研究	材料資源研究グループ(旧リサイクルチーム)				前	中	後									
36	合理的なアルカリシリカ反応抑制対策に関する研究開発	材料資源研究グループ(旧基礎材料チーム)				前	中	後									
37	実験河川を用いた河川環境の理解向上のための情報発信手法に関する研究	自然共生研究センター				前		中			後						
38	すべり面の3次元構造の把握と地すべり土塊特性に関する研究	地すべりチーム					前	後									
39	軽交通道路における舗装の構造的健全度の把握手法に関する研究	舗装チーム					前	後									
40	積雪寒冷地における新たな交差構造の導入に関する研究*	寒地交通チーム					前										
41	建設機械排出ガスの実稼働状態における評価に関する研究	先端技術チーム					前	後									
42	水生生物の生体反応を用いた下水処理水の毒性評価に関する基礎的研究	水質チーム					前	後									
43	天然凝集材による環境負荷低減型濁水処理システムに関する研究	水理チーム					前	後									
44	舗装用骨材の物理・化学性状に関する研究	舗装チーム					前	後									
45	凍結抑制舗装の性能向上に関する研究	舗装チーム					前	後									
46	寒冷地でのゴム製支承を用いた橋梁の最適設計手法に関する研究	寒地構造チーム					前	後									
47	FRP合成構造を用いた床版拡幅技術に関する研究	寒地構造チーム					前	後									
48	厚板耐候性鋼材の低温下での靱性能に関する研究	寒地構造チーム					前	後									

1. (1) ② 基盤的な研究開発の計画的な推進

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間													
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
49	地域資源を活用したフットパスに関する研究	地域景観ユニット 防災地質チーム 水環境保全チーム 寒地道路保全チーム					前	後								
50	地域に根ざしたローカルな防災経験の現代への活用に関する研究	水災害研究グループ					前	後								
51	既設木杭基礎の耐震性能検証法に関する調査	橋梁構造研究グループ					前	後								
52	橋梁のRC部材接合部の合理的な耐震性能評価法に関する研究	橋梁構造研究グループ					前	後								
53	新しい低環境負荷土木材料に関する研究	材料資源研究グループ(旧新材料チーム)					前	後								
54	低改良率地盤改良における盛土条件に関する研究	施工技術チーム					前	中	後							
55	河道内における移動阻害要因が魚類に及ぼす影響の評価に関する研究	河川生態チーム					前	中	後							
56	地すべり斜面の地下水観測手法の標準化に関する研究	地すべりチーム					前	中	後							
57	泥炭性軟弱地盤における盛土の長期機能維持に関する研究	寒地地盤チーム					前	中	後							
58	寒冷地域に適応した河畔林管理に関する研究	水環境保全チーム					前	中	後							
59	寒冷地域に適応した堤防法面植生に関する研究	水環境保全チーム					前	中	後							
60	非常用施設の状態監視技術に関する研究	先端技術チーム 寒地機械技術チーム					前	中	後							
61	機能的な橋梁点検・評価技術に関する研究	先端技術チーム					前	中	後							
62	北海道における景観の社会的効果に関する研究	地域景観ユニット					前	中	後							
63	人間の視覚特性に着目した街路景観評価手法に関する研究	材料資源研究グループ					前	中	後							
64	現場塗装時の外部環境と鋼構造物塗装の耐久性の検討	材料資源研究グループ(旧新材料チーム) 耐寒材料チーム					前	中	後							
65	ひび割れが腐食速度に与える影響に関する研究	材料資源研究グループ(旧基礎材料チーム)						前後								
66	グラウト材料としてのセメント粒子の球形化に関する研究	水工構造物チーム						前	後							





1. (1) ② 基盤的な研究開発の計画的な推進

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間														
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
85	郊外部における電線・電柱類の景観への影響と効果的な景観向上策に関する研究	地域景観ユニット							前	後							
86	分かりやすい案内誘導と公共空間のデザインに関する研究	地域景観ユニット							前	後							
87	埋雪車両除去技術に関する研究	寒地機械技術チーム							前	後							
88	除雪機械配置の最適化に関する研究	寒地機械技術チーム							前	後							
89	ひび割れ損傷の生じたコンクリート部材の性能に関する研究*	橋梁構造研究グループ							前								
90	道路高盛土の耐震安全性評価のための現地計測・管理手法の研究	地質・地盤研究グループ							前	中	後						
91	地盤の地震時挙動における動的解析手法の適用に関する研究	土質・振動チーム							前	中	後						
92	湖沼における沈水植物帯再生技術の開発に関する研究	河川生態チーム							前	中	後						
93	河川と周辺域における生態系の機構解明とその評価技術に関する研究	河川生態チーム							前	中	後						
94	微量金属を対象とした藻類抑制手法の提案	水質チーム							前	中	後						
95	火災等に対する道路トンネルへのリスクアセスメントの適用性に関する研究	トンネルチーム							前	中	後						
96	積雪寒冷地における補強土壁の品質向上および健全度に関する研究	寒地地盤チーム							前	中	後						
97	履歴分析に基づく斜面災害の誘因に関する研究	防災地質チーム							前	中	後						
98	維持・管理を考慮した地下水環境の評価手法に関する研究	防災地質チーム							前	中	後						
99	落氷雪が与える影響の評価手法に関する研究	雪氷チーム							前	中	後						
100	吹き払い柵の防雪機能に関する研究	雪氷チーム 寒地機械技術チーム							前	中	後						
101	コンクリートブロックの据付支援システムの開発	寒地機械技術チーム							前	中	後						
102	道路法面の雪崩対策における除排雪工法に関する研究	寒地機械技術チーム							前	中	後						
103	除雪車の交通事故対策技術に関する研究	寒地機械技術チーム							前	中	後						

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間														
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
104	建設材料の新しい劣化評価手法に関する研究	材料資源研究グループ(旧新材料チーム)							前	中	後						
105	河川堤防基礎地盤の原位置パイピング特性調査法の実用化研究	地質チーム							前	中	後						
106	景観と自然環境に配慮した護岸工法の開発	自然共生研究センター							前	中	後						
107	環境配慮型帯工の開発に関する基礎的研究	自然共生研究センター							前	中	後						
108	崩落に至る地すべり土塊の変形プロセスの解明及び崩落範囲推定手法の開発	地すべりチーム							前	中	後						
109	特殊土地盤における性能規定化に対応した地盤変形特性の調査手法に関する研究	寒地地盤チーム							前	中	後						
110	積雪寒冷環境下に長期暴露されたコンクリートの耐久性評価に関する研究	耐寒材料チーム							前	中	後						
111	疲労と凍害の複合劣化を受けたRC梁の耐荷力評価に関する研究	耐寒材料チーム							前	中	後						
112	簡易な舗装点検評価手法に関する研究	寒地道路保全チーム							前	中	後						
113	積雪寒冷地河川の物資輸送に関する研究	寒地河川チーム							前	中	後						
114	流路の固定化に着目した河道形成機構と持続可能な河道の管理及び維持技術に関する研究	寒地河川チーム							前	中	後						
115	積雪寒冷地における疎水材型暗渠工の機能と耐久性に関する研究	資源保全チーム							前	中	後						
116	泥炭農地の長期沈下の機構解明と抑制技術に関する研究	資源保全チーム							前	中	後						
117	腐植性土壌流域からの水産業有用物質の供給機構に関する研究	資源保全チーム							前	中	後						
118	フーチングにおける損傷度評価および補強方法に関する研究	橋梁構造研究グループ							前	中	後						
119	機能高分子材料を用いた構造物劣化検出	材料資源研究グループ(旧新材料チーム)							前	中	後						
120	震災被害軽減に資する舗装技術に関する研究	舗装チーム								前	後						
121	積雪寒冷地における火山灰のコンクリートへの利用に関する研究	耐寒材料チーム								前	後						



No.	基盤研究課題名	担当	研究期間																
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31			
141	積雪寒冷地の空港舗装の劣化対策に関する研究	寒地道路保全チーム									前	中	後						
142	除雪水準の変化に対応した冬期路面予測技術の開発に関する研究	寒地交通チーム									前	中	後						
143	地震による雪崩発生リスク評価技術に関する研究	雪氷チーム									前	中	後						
144	北海道における雪崩予防柵の設計雪圧に関する研究	雪氷チーム									前	中	後						
145	タイ・チャオプラヤ川洪水における連鎖的被害拡大の実態に関する研究	水災害研究グループ									前	中	後						
146	気候変動による世界の水需給影響及び適応策評価に関する研究	水災害研究グループ									前	中	後						
147	土砂動態および魚類の移動特性を踏まえた、魚道設計技術に関する研究	河川生態チーム									前	中	後						
148	すべり面の三次元構造を考慮した大規模地すべりの安定性評価に関する研究	地すべりチーム									前	中	後						
149	地すべり対策工の耐震性能評価に関する研究	地すべりチーム									前	中	後						
150	樋門コンクリートの凍害劣化に対する耐久性および維持管理に関する研究	耐寒材料チーム									前	中	後						
151	セメントコンクリート舗装の適用性に関する研究	舗装チーム										前	後						
152	河川堤防の長期的機能低下の評価に関する研究	土質・振動チーム										前	後						
153	ジーンアッセイを用いた再生水の安全性評価に関する研究	水質チーム										前	後						
154	貯水池に流入する濁質の動態と処理に関する研究	水理チーム										前	後						
155	新支保部材を活用したトンネルの設計・施工の合理化に関する研究	トンネルチーム										前	後						
156	災害発生後の防災構造物に対する調査点検手法と健全性評価に関する研究	寒地構造チーム										前	後						
157	超高性能繊維補強コンクリートを用いた補修・補強技術に関する基礎研究	寒地構造チーム										前	後						
158	植物の浄化機能を活用した重金属類の合理的な対策に関する研究	防災地質チーム										前	後						



1. (1) ② 基盤的な研究開発の計画的な推進

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間															
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31		
159	港湾・漁港における津波漂流物対策に関する研究	寒冷沿岸域チーム									前	後						
160	北海道における街路樹の景観機能を考慮したせん定技術に関する研究	地域景観ユニット									前	後						
161	鋼製の特殊橋における耐震主部材の性能評価法に関する研究	橋梁構造研究グループ									前	後						
162	ゴム支承の長期耐久性と維持管理手法に関する研究	橋梁構造研究グループ									前	後						
163	シールドトンネルの維持管理手法に関する研究	トンネルチーム									前	中	後					
164	せん断補強による道路橋床版の長寿命化に関する研究	寒地構造チーム									前	中	後					
165	石礫処理工法による土壌改良の評価に関する研究	資源保全チーム									前	中	後					
166	軟弱地盤上に設置された道路橋基礎の健全度評価に関する研究	橋梁構造研究グループ									前	中	後					
167	材料や構造の多様化に対応したコンクリート道路橋の設計法に関する研究	橋梁構造研究グループ									前	中	後					
168	鋼道路橋の疲労設計法における信頼性向上に関する研究	橋梁構造研究グループ									前	中	後					
169	震災時の機能不全を想定した水質リスク低減手法の構築に関する研究	材料資源研究グループ(旧リサイクルチーム)									前	中	後					
170	寒冷地特性を考慮した火山泥流監視システムの開発に関する研究	寒地河川チーム 寒地水圏研究グループ									前	中	後					
171	グラウンドアンカーの腐食に対する維持管理手法構築に関する研究*	施工技術チーム										前						
172	電線電柱類の効果的・効率的な景観対策手法の選定技術に関する研究	地域景観ユニット										前						
173	あと施工アンカーの信頼性向上に関する研究	材料資源研究グループ(旧新材料チーム) トンネルチーム										前	後					
174	リサイクル材料のコンクリートへの有効活用を目的とした要求性能の明確化	材料資源研究グループ(旧基礎材料チーム)										前	後					
175	高品質ボーリングコアを利用した地質性状評価に関する研究	地質地盤研究グループ										前	後					
176	微生物機能による地盤改良技術の適用に向けた研究	土質・振動チーム 寒地地盤チーム										前	後					

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間													
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
177	消毒副生成物の水環境中での挙動とその影響に関する研究	水質チーム										前	後			
178	河川環境と治水に配慮した新しい設計プロセス構築に向けた基礎的研究	自然共生研究センター										前	後			
179	ダム下流における濁水の流下過程とその影響に関する基礎的研究	自然共生研究センター										前	後			
180	地質・地形的要因から見た表層崩壊の発生と評価に関する研究	火山・土石流チーム 地質チーム										前	後			
181	水位・流量観測による地すべり災害発生ポテンシャル監視技術に関する研究	地すべりチーム										前	後			
182	舗装の維持修繕時の品質・性能に関する研究	舗装チーム										前	後			
183	寒冷地域におけるゴム支承の性能低下に関する研究	寒地構造チーム										前	後			
184	橋梁ジョイント部の補修技術に関する研究	寒地構造チーム										前	後			
185	地震時における橋梁の衝突挙動に関する研究	寒地構造チーム										前	後			
186	トンネル舗装の路面摩擦低下対策に関する研究	寒地道路保全チーム										前	後			
187	積雪寒冷地における河川管理施設の地震時点検技術の高度化に関する研究	寒地河川チーム 寒地機械技術チーム 寒地水圏研究グループ										前	後			
188	粒子法による土石流氾濫域解析モデルの開発	寒地河川チーム 寒地水圏研究グループ										前	後			
189	持続的で維持管理が容易な緑化システムの実践的研究	水環境保全チーム 寒地水圏研究グループ										前	後			
190	寒冷沿岸域における沿岸施設の保護育成機能の解明に関する研究	水産土木チーム										前	後			
191	泥炭地盤等におけるパイプラインの診断技術に関する研究	水利基盤チーム										前	後			
192	機能向上に資する道路施設の色彩設計に関する研究	地域景観ユニット										前	後			
193	リアルタイム洪水管理のための洪水予測技術に関する研究	水災害研究グループ										前	後			
194	道路橋の維持管理における検査・計測技術の適用に関する研究	橋梁構造研究グループ										前	後			

1. (1) ② 基盤的な研究開発の計画的な推進

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間													
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
195	魚類の移動分散を考慮した人為的インパクトに対する応答性の評価に関する研究	河川生態チーム										前	中	後		
196	落石防護工の性能規定化に関する基礎的研究	寒地構造チーム										前	中	後		
197	点検可能な漏水対策工に関する技術開発	寒地構造チーム										前	中	後		
198	先進ボーリングによるトンネル地山の合理的評価手法に関する研究	防災地質チーム										前	中	後		
199	海岸護岸の防波フェンスへの作用波力に関する研究	寒冷沿岸域チーム										前	中	後		
200	非塩化物系の凍結防止剤の開発に関する研究	寒地交通チーム										前	中	後		
201	堆雪幅の再配分と効率的な除排雪工法に関する研究	寒地交通チーム 寒地機械技術チーム										前	中	後		
202	XバンドMPレーダを用いた吹雪検知に関する研究	雪氷チーム										前	中	後		
203	視界不良時における除雪車運転支援技術に関する研究	寒地機械技術チーム										前	中	後		
204	除雪機械オペレーティングの安全性向上技術に関する研究	寒地機械技術チーム										前	中	後		
205	ゴム堰・SR堰の維持管理および長期性能評価方法に関する研究	材料資源研究グループ(旧新材料チーム) 先端技術チーム										前	中	後		
206	新規省エネルギー型下水処理技術の開発	材料資源研究グループ(旧リサイクルチーム)										前	中	後		
207	積雪寒冷地における鉄筋防食材の効果に関する研究	耐寒材料チーム										前	中	後		
208	耐寒剤を活用した冬期施工の効率化に関する研究	耐寒材料チーム										前	中	後		
209	在来種による堤防植生の施工・維持管理に関する研究	水環境保全チーム										前	中	後		
210	土木機械設備の多様な診断技術に関する研究	先端技術チーム 寒地機械技術チーム										前	後			
211	細粒分含有率の高い盛土材の力学特性を踏まえた施工管理基準値に関する研究	土質・振動チーム										前	後			
212	軟弱地盤上の道路盛土の液状化対策に関する研究	土質・振動チーム										前	後			

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間														
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
213	河川横断工作物周辺におけるアユ降下仔魚モニタリング技術の開発	河川生態チーム											前	後			
214	道路の施設多種性と多面機能を考慮した健全性評価手法に関する研究	道路技術研究グループ											前	後			
215	海外における舗装及び土工に関する技術基準類のあり方に関する研究	舗装チーム 施工技術チーム											前	後			
216	集中豪雨に対するのり面の安定に関する研究	舗装チーム											前	後			
217	トンネル覆工の品質向上と評価手法に関する研究	トンネルチーム											前	後			
218	適正な橋面排水処理による橋梁の長寿命化に関する研究	寒地構造チーム											前	後			
219	部分補修した RC 床版の健全度評価に関する研究	寒地構造チーム											前	後			
220	ゴム支承の低温時における限界性能に関する研究	寒地構造チーム											前	後			
221	融雪期の広域斜面変状調査手法に関する研究	防災地質チーム											前	後			
222	沿道の屋外広告物の評価による景観改善に関する研究	地域景観ユニット											前	後			
223	土木分野における木材活用に関する研究	地域景観ユニット											前	後			
224	非接触型センサーを用いた面的な河川水流速・水位の計測方法と河床変動を考慮した河川水流量の算出方法に関する研究	水災害研究グループ											前	後			
225	PC橋の施工初期段階における内力評価に関する研究	橋梁構造研究グループ											前	後			
226	抗土圧構造物と地盤の地震時相互作用の評価に関する研究	土質・振動チーム											前	中	後		
227	流域スケールからみた湖沼環境の定量的分析を用いた適正な植生再生区域の選定手法に関する研究	河川生態チーム											前	中	後		
228	河川水温の上昇が有機物代謝に及ぼす影響に関する基礎的研究	河川生態チーム											前	中	後		
229	雪崩の規模の推定手法に関する研究	雪崩・地すべり研究センター											前	中	後		
230	地すべり地における地下水流動調査の高度化に関する研究	雪崩・地すべり研究センター											前	中	後		



1. (1) ② 基盤的な研究開発の計画的な推進

No.	基盤研究課題名	担当	研究期間														
			18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
231	トンネル付属施設の設計・運用の高度化に関する研究	トンネルチーム											前		中		後
232	泥炭地盤における河川堤防の安定性向上に関する研究	寒地地盤チーム											前		中		後
233	コラム形水中ポンプの維持管理に関する研究	寒地機械技術チーム											前		中		後
234	複合的な地盤抵抗を考慮した道路橋下部構造の性能評価法に関する研究	橋梁構造研究グループ											前		中		後
235	インターネット情報を利用した街路景観評価モデルの作成手法に関する研究	材料資源研究グループ											前		中		後
236	メンテナンスを考慮した発生土等の品質管理手法に関する研究	施工技術チーム 先端技術チーム											前		中		後
237	トンネル漏水の水理地質点検手法に関する研究	防災地質チーム											前		中		後

前：事前評価（事前評価を実施した課題の開始年度を示している。実際に事前評価を実施した年度は、その1年度前になる。）、後：事後評価（事前評価を実施した課題の終了年度を示している。実際に事後評価を実施した年度は、その1年度後になる。）、中：中間評価（中間評価は中間評価を実施した前年度までの成果を踏まえた評価である。）

\*：研究実施期間中に評価委員会の審査を受けて、研究区分が基盤から変更（重点研究、プロジェクト研究）になった課題

表－ 1.1.6 基盤研究（萌芽）の一覧

No.	基盤研究（萌芽）課題名	担当	研究期間			
			26	27	28	29
1	河川水における溶存態有機物の粒径画分の特性解析と生体・生態影響評価	水質チーム	前	後		
2	ダム基礎岩盤におけるセメントグラウトの長期的劣化に関する基礎的検討*	水工構造物チーム	前			
3	大規模酪農地帯の牧草地における有機性肥料由来炭素の土壤貯留機構に関する研究	資源保全チーム	前	後		
4	積雪寒冷地河川における流出計算の精度向上と洪水・濁水リスク評価に関する研究	水災害研究グループ	前	後		
5	降水現象の極端化に伴う流況変化等が河川生態系に与える影響に関する研究	河川生態チーム	前		後	
6	下水処理水が両生類の変態に及ぼす影響に関する基礎的研究	水質チーム	前		後	
7	深層崩壊の監視・観測技術に関する研究	火山・土石流チーム	前		後	
8	外力性変状の発生したトンネルにおける補強後の全体耐力に関する研究	トンネルチーム	前		後	
9	アスファルト廃材の再利用による特殊土の改良強度特性に関する研究	寒地地盤チーム	前		後	
10	掃流砂観測手法開発に関する研究	寒地河川チーム 水環境保全チーム 水災害研究グループ	前		後	
11	積雪寒冷地救急医療からみた道路空間活用の便益計測に関する研究	寒地交通チーム	前		後	
12	吹雪リスクコミュニケーションに関する研究	雪氷チーム	前		後	
13	遺伝子解析による嫌気性消化槽の維持管理技術の開発	材料資源研究グループ (旧リサイクルチーム)	前		後	
14	無人化施工における車載型カメラの高度利用に関する研究	先端技術チーム		前	後	
15	水辺空間デザインの体系化に関する研究	河川生態チーム		前	後	
16	下水中病原微生物の網羅的検出法の開発に関する研究	材料資源研究グループ		前	後	
17	河川氾濫の3Dハザードマップ作成技術に関する研究	寒地河川チーム		前		後
18	高齢運転者を想定した道路付属物の評価手法に関する研究	寒地交通チーム		前		後
19	道路の設計・デザインにおける認知工学の活用に関する研究	地域景観ユニット		前		後
20	現場で実施可能な赤外分光を利用したアスファルトの劣化診断に関する研究	材料資源研究グループ		前		後
21	高温耐性FRPの開発に関する研究	材料資源研究グループ		前		後
22	金属材料の残留応力低減技術に関する研究	材料資源研究グループ		前		後

前：事前評価（事前評価を実施した課題の開始年度を示している。実際に事前評価を実施した年度は、その1年度前になる。）、後：事後評価（事前評価を実施した課題の終了年度を示している。実際に事後評価を実施した年度は、その1年度後になる。）、中：中間評価（中間評価は中間評価を実施した前年度までの成果を踏まえた評価である。）

\*：研究実施期間中に研究責任者が異動となったため、研究計画が変更（終了）となった課題

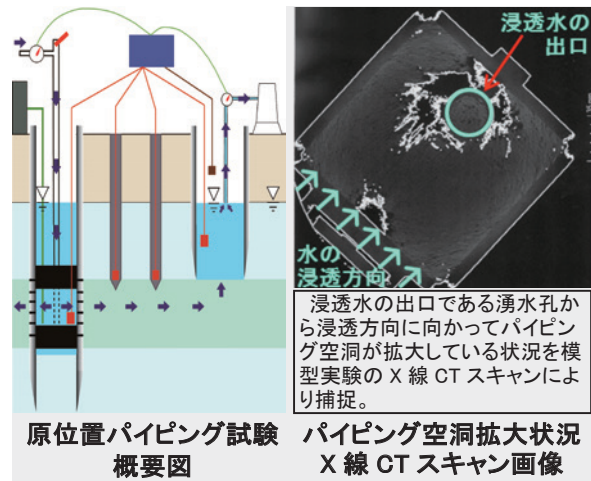
【基盤研究成果例】

河川堤防基礎地盤の原位置パイピング特性調査法の実用化研究 地質チーム  
研究期間 H23-27

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

河川堤防基礎地盤におけるパイピング特性について、空洞の拡大進展のしやすさを考慮に入れた新たな評価方法の開発を目的に、原位置パイピング試験法をマニュアルとしてとりまとめた。

また、浸透によるパイピング空洞の拡大メカニズムを把握するために、模型パイピング実験中の土層地盤を X 線 CT スキャンにより可視化を行い、水の透水に伴いパイピング空洞の発生・拡大状況を把握した。



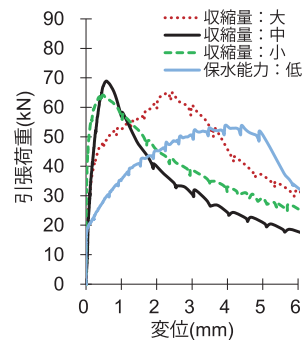
原位置パイピング試験 概要図      パイピング空洞拡大状況 X 線 CT スキャン画像

【基盤研究成果例】

あと施工アンカーの信頼性向上に関する研究 材料資源研究グループ  
研究期間 H26-27

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

無機系接着剤の品質が接着系あと施工アンカーの引張耐力に与える影響を明らかにするため、収縮量や施工時の保水能力が異なる接着剤を用いた接着系あと施工アンカーの引張試験を実施した。その結果、収縮量の大きい接着剤や保水能力の低い接着剤を用いても、引張耐力の大幅な低下は生じなかった。しかし、荷重作用時の剛性が低下し、耐力のばらつきが大きくなること、コンクリートと接着剤の界面で付着破壊が生じる範囲が広くなることを明らかにした。



引張荷重と変位の関係      引張試験の実施状況  
収縮量や保水能力の異なる無機系接着剤を用いた接着系あと施工アンカーの引張試験

## 【基盤研究成果例】

## せん断補強による道路橋床版の長寿命化に関する研究

寒地構造チーム  
研究期間 H25-28

## ■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

既設 RC 床版の打替えでは、設計上の制約により、現況の床版厚を保持したまま現行示方書に準ずる床版と同等の疲労耐久性の確保が求められる場合がある。

平成 27 年度は、既往の実験結果等を基に、床版厚不足によるせん断耐力の不足をコンクリート強度や鉄筋量で補う方法を検討し、その設計手法を示した。また、実物大および小型床版供試体を用いた輪荷重走行試験により、設計手法の妥当性を検証した。

床版供試体を用いた  
輪荷重走行試験の状況

## 【基盤研究成果例】

## 除雪機械オペレーティングの安全性向上技術に関する研究

寒地機械技術チーム  
研究期間 H26-29

## ■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

助手が乗車しないオペレータ単独作業時における、安全確認行動などの負担増加を抑制する技術を提案するため、除雪グレーダのオペレータ及び助手を撮影した映像から、除雪作業中の安全確認行動の傾向を把握した。また、オペレータ及び助手にアンケート調査を行い、作業中における安全確認要注箇所等を抽出した。加えて、これら要注箇所等の情報をオペレータに提供するガイダンスシステムの開発に向け、プログラム仕様を作成した。



撮影した除雪作業中の映像



表-1.1.7 内部評価委員会における基盤研究の評価結果

評価指標	基準値	評価指標値					備考
		H23	H24	H25	H26	H27	
研究評価で「進捗状況」を「順調」と評価した評価委員の割合（中間評価）	80%	90.7	91.5	95.6	94.8	98.5	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「進捗状況」の選択肢は、「順調」、「やや問題あり」、「問題あり」の3段階。</li> <li>・年度別の対象課題数は、H23が9課題、H24が12課題、H25が30課題、H26が16課題、H27が8課題。</li> <li>・年度別の評価指標値は、内部評価（中間評価）における各評価委員の研究課題毎の「順調」選択割合を中間評価実施年度別に平均した値。</li> </ul>
研究評価で「達成目標への到達度」を「達成」と評価した評価委員の割合（事後評価）※	80%	85.9	94.1	81.4	92.7	97.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「達成目標への到達度」の選択肢は、下記の4段階。 「本研究で目指した目標を達成でき、技術的に大きな貢献を果たしたと評価される」（達成） 「本研究で目指した目標を達成できない部分もあったが、技術的貢献は評価される」 「技術的貢献は必ずしも十分でなかったが、研究への取り組みは評価される」 「研究への取り組みは不十分であり、今後、改善を要す」</li> <li>・年度別の対象課題数は、H23が27課題、H24が22課題、H25が35課題、H26が31課題、H27が43課題。</li> <li>・年度別の評価指標値は、外部評価（事後評価）における各評価委員の研究課題毎の「達成」選択割合を研究終了年度別に平均した値。</li> </ul>

### 中長期目標の達成状況

中長期目標期間において、国土交通省技術基本計画等関係する計画や行政ニーズの動向を勘案し、我が国の土木技術の着実な高度化や良質な社会資本の整備及び北海道の開発の推進の課題解決に必要な基礎的・先導的な研究開発を基盤研究として237課題、また、より新規性に富んだ研究開発を基盤研究（萌芽）として22課題実施した。

また、内部評価委員会における基盤研究の評価結果は、中間評価、事後評価ともに、平成23年度から平成27年度までの全ての年度で基準値80%を達成した。

中長期目標期間において、新たに導入した基盤研究（萌芽）も活用し、国内外の社会的要請の変化、多様な科学技術分野の要素技術の進展、産学官各々の特性に配慮した有機的な連帯等を考慮し、基礎的、先導的な研究開発を実施した。

上記より、中長期目標は達成した。

## (2) 研究開発を効率的・効果的に進めるための措置

### ① 他の研究機関との連携等

#### 中期目標

研究開発テーマの特性に応じ、国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との適切な役割分担のもとで、他分野との協調も含めた幅広い視点にたつて、研究開発の効率的かつ効果的な連携を推進するものとする。その際、共同研究、人事交流等を効果的に実施し、より高度な研究開発の実現と成果の汎用性の向上に努めること。

また、成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、成果発表会、メディアへの発表を通じて技術者のみならず広く国民への情報発信を行い、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、成果の電子データベース化やインターネットの活用により研究開発の状況、成果を広く提供すること。

#### 中期計画

効率的・効果的な研究開発を実施するため、研究テーマの特性に応じて、外部の研究機関等との適切な役割分担のもとで、他分野との協調も含めた幅広い視点にたつて、寒冷地臨海部の高度利用に関する研究についての港湾空港技術研究所との連携強化を含め、他機関との定期的な情報交換や共同研究・研究協力等の連携を積極的に推進する。共同研究については、本中期目標期間中の各年度において100件程度実施する。

また、海外の研究機関等との共同研究・研究協力は、科学技術協力協定等に基づいて行うこととし、研究者の交流、国際会議等の開催等を積極的に実施する。

国内からの研究者等については、交流研究員制度等に基づき、積極的に受け入れるものとする。また、フェローシップ制度等の積極的な活用等により、海外の優秀な研究者の受け入れを行うとともに研究所の職員を積極的に海外に派遣する。

## ■中長期目標設定達成の考え方

共同研究については、港湾空港技術研究所や農業・食品産業技術総合研究所などの連携によって、国内における民間を含む外部の研究機関等との積極的な情報交流等を通じて得られた情報等をもとに実施することとした。さらに、海外の研究機関との研究協力を円滑かつ積極的に推進するため、研究協力協定締結に基づき、国際会議、ワークショップ等の開催を推進することとした。

研究者の交流については、大学からの研究者を受け入れるとともに、民間企業等からの交流研究員も継続的に受け入れることとした。また、日本学術振興会のフェローシップ制度や外国人研究者招へい制度等を活用して、海外の優秀な研究者の積極的な受け入れを行うとともに、在外研究員派遣制度、流動研究員制度を活用して、若手研究者の外国研究機関への派遣を推進することとした。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述に記載）。

### 共同研究数

	目標値	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度	合計
共同研究実施数	100	64	65	83	84	95	391
(参考) 共同研究協定書本数	103.3	83	108	137	125	125	578

※共同研究実施数の目標値は中長期計画の目標値を示している。

第3期中期目標期間において、1年度当たりの平均共同研究実施数は78.2件/年で、1年度当たりの平均共同研究協定書本数は115.6本/年であった。第3期中期計画においては、マネジメントの効率化を図り、共同研究当たりの共同研究協定書本数が、第2期中期目標期間平均値1.06本/件（平成20年度～平成22年度）と比較して、第3期中期目標期間の平均値は1.48本/件であった。従って、個々の共同研究の課題に対して、様々な視点の研究者や機関が参画した。

## ■中長期目標期間の取り組み

### 1. 国内共同研究の実施

国内における民間企業等との共同研究課題数を表-1.2.1、共同研究相手機関の内訳は表-1.2.2、共同研究課題一覧を表-1.2.3に示す。

表-1.2.1 共同研究実施数（括弧書きは共同研究協定数）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	期間 合計
共同研究（新規課題）	20 (27)	23 (46)	31 (45)	30(32)	26(28)	130(178)
内、土研提案型	15 (21)	20 (43)	30 (44)	30(32)	21(23)	116(163)
内、民間提案型	5 (6)	3 (3)	1 (1)	0(0)	5(5)	14(15)
共同研究（継続課題）	44 (56)	42 (62)	52 (92)	54(93)	69(97)	261(400)
内、土研提案型	35 (47)	29 (52)	39 (78)	48(86)	65(93)	216(356)
内、民間提案型	9 (9)	13 (10)	13 (14)	6(7)	4(4)	45(37)
合計	64 (83)	65 (108)	83 (137)	84(125)	95(125)	391(578)

\* 土研提案型中期目標期間総数：332 件（519 本）、民間提案型中期目標期間総数：59 件（52 本）

表-1.2.2 共同研究相手機関の内訳

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
相手機関数の合計（機関数）	170	156	196	200	215
内、民間企業の割合（%）	69	61	59	50	44
内、財団・社団法人の割合（%）	3	9	14	16	17
内、大学の割合（%）	19	22	20	26	30
内、地方公共団体の割合（%）	3	3	1	2	1
内、独立行政法人の割合（%）	2	3	2	4	6
その他	4	3	3	3	2

表-1.2.3 共同研究新規課題一覧表

番号	年度	形式	共同研究名	担当チーム	相手機関
1	平成 23 年度	土研提案型	盛土施工手法および品質管理向上技術に関する研究	先端技術、施工技術	民間企業 10 社
2	平成 23 年度	土研提案型	光センサコーティングによる構造部材劣化検知	舗装	民間 6 社、公益社団法人等 2 団体
3	平成 23 年度	土研提案型	低炭素型セメント結合材の利用技術に関する研究	基礎材料	民間企業 6 社、公益社団法人等 1 団体
4	平成 23 年度	土研提案型	画像解析を用いた流量観測手法に関する研究	ICHARM	大学 1 校



1. (2) ① 他の研究機関との連携等

番号	年度	形式	共同研究名	担当チーム	相手機関
5	平成 23 年度	土研提案型	積雪寒冷地における鋼コンクリート合成床版の凍害に関する研究	寒地構造	大学 1 校, 公益社団法人等 1 団体
6	平成 23 年度	土研提案型	積雪寒冷地に特化した道路橋床版構造の開発に関する研究	寒地構造	公益社団法人等 1 団体, 民間企業 3 社
7	平成 23 年度	土研提案型	積雪寒冷地における鋼床版の疲労き裂進展の抑制技術に関する研究	寒地構造	公益社団法人等 1 団体, 民間企業 1 社
8	平成 23 年度	土研提案型	凍害および塩害による材料劣化を受けた RC 部材の衝撃耐荷力に関する研究	耐寒材料	大学 1 校
9	平成 23 年度	土研提案型	寒冷地用塗料の施工特性等に関する研究	耐寒材料	公益社団法人等 1 団体
10	平成 23 年度	土研提案型	降雨による湿雪雪崩の発生機構に関する研究	雪氷	独立行政法人 1 団体
11	平成 23 年度	土研提案型	移動景観の評価に影響する景観要素の把握に関する研究	地域景観ユニット	大学 1 校
12	平成 23 年度	土研提案型	歩行者の印象評価・空間認知・快適性と歩行環境に関する研究	地域景観ユニット	大学 1 校
13	平成 23 年度	土研提案型	コンクリート開水路の凍害劣化の診断手法および対策工法に関する研究	水利基盤	大学 1 校
14	平成 23 年度	土研提案型	沿岸施設におけるコンクリート構造物内部の空洞化診断および水中計測技術に関する研究	寒地機械技術	大学 1 校
15	平成 23 年度	土研提案型	寒冷環境下におけるコンクリートの性能照査技術の向上に関する研究	耐寒材料	大学 1 校, 民間 1 社
16	平成 23 年度	民間提案型	コンクリート埋込部における鋼部材の腐食欠損の非破壊検査手法に関する研究	CAESAR	民間 1 社, 大学 1 校
17	平成 23 年度	民間提案型	道路橋桁端部の腐食環境改善技術に関する研究	CAESAR	民間 2 社
18	平成 23 年度	民間提案型	火山灰を使用した長寿命コンクリートの開発	耐寒材料	地方公共団体 1 機関, 公益社団法人等 1 団体
19	平成 23 年度	民間提案型	公共工作物への木材活用に関する研究	地域景観ユニット	公益社団法人等 1 団体, 民間団体 1 社
20	平成 23 年度	民間提案型	焼却灰を主材料とした再生骨材の凍上抑制層への適用に関する研究	寒地道路保全	民間 2 社
21	平成 24 年度	土研提案型	河川における護岸ブロックの環境評価及び開発に関する研究	自然共生研究センター	公益社団法人等 1 団体
22	平成 24 年度	土研提案型	磁気式変位計等計測装置の開発に関する研究	CAESAR	民間 1 社

番号	年度	形式	共同研究名	担当チーム	相手機関
23	平成 24 年度	土研提案型	小規模処理場施設に適したメタンガス有効利用支援に関する研究	リサイクル	公益社団法人等 1 団体、大学 1 校、民間 5 社
24	平成 24 年度	土研提案型	骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する研究	基礎材料	大学 1 校、民間 3 社
25	平成 24 年度	土研提案型	河川構造物の耐震性評価・耐震対策に関する共同研究	土質・振動	国立研究機関 1 団体
26	平成 24 年度	土研提案型	路面性状の効率的取得技術の開発に関する研究	舗装	民間 10 社
27	平成 24 年度	土研提案型	生活道路における簡略的な維持管理技術に関する研究	舗装	民間 6 社
28	平成 24 年度	土研提案型	降雨による湿雪雪崩の発生機構に関する研究	雪崩・地すべり研究センター	独立行政法人 1 機関
29	平成 24 年度	土研提案型	ゴム支承の地震時の性能の検証方法に関する研究	CAESAR	民間 9 社
30	平成 24 年度	土研提案型	のり面構造物におけるアセットマネジメントに関する研究	地質、土質・振動	公益社団法人等 2 団体
31	平成 24 年度	土研提案型	新型帯工（バープ工）の開発に関する基礎的研究	自然共生研究センター	大学 1 校
32	平成 24 年度	土研提案型	既設落石防護構造物の性能評価技術に関する研究	寒地構造	大学 1 校
33	平成 24 年度	土研提案型	不健全部を含むコンクリートを伝播する振動特性に関する研究	寒地構造	大学 1 校
34	平成 24 年度	土研提案型	実規模実験を基にしたロックシェッドの性能照査型設計法に関する研究	寒地構造	大学 1 校（海外）
35	平成 24 年度	土研提案型	落石衝撃力の評価技術に関する研究	寒地構造	大学 1 校
36	平成 24 年度	土研提案型	高エネルギー吸収型落石防護工等の性能照査手法に関する研究	寒地構造	大学 1 校、公益社団法人等 1 団体、民間 5 社
37	平成 24 年度	土研提案型	疲労と凍害の複合劣化を受けた RC 梁の耐荷力評価に関する研究	耐寒材料	大学 1 校
38	平成 24 年度	土研提案型	コンクリートのひび割れ注入・充填後の品質評価および耐久性等に関する研究	耐寒材料	民間 6 社
39	平成 24 年度	土研提案型	舗装種別毎の凍結防止剤等の適正散布に関する研究	寒地道路保全、寒地交通	大学 1 校
40	平成 24 年度	民間提案型	積雪寒冷地における再生粗骨材のプレキャストコンクリートへの利用拡大に関する研究	耐寒材料	大学 1 校、公益社団法人等 1 団体

1. (2) ① 他の研究機関との連携等

番号	年度	形式	共同研究名	担当チーム	相手機関
41	平成 24 年度	民間提案型	遺伝情報を用いた河川環境調査に関する研究	河川生態	民間 3 社
42	平成 24 年度	民間提案型	橋梁点検アプローチ技術に関する研究	先端技術	民間 2 社
43	平成 24 年度	民間提案型	機械インピーダンス法を用いた寒冷地コンクリート開水路の劣化診断技術の研究	水利基盤	大学 1 校、民間 1 社
44	平成 25 年度	土研提案型	撤去橋梁を用いた既設 PC 橋の診断技術高度化に関する研究	CAESAR	公益社団法人等 1 団体
45	平成 25 年度	土研提案型	プレストレストコンクリート橋における初期変状の防止対策に関する研究	CAESAR	国立研究機関 1 団体、公益社団法人等 1 団体
46	平成 25 年度	土研提案型	炭素繊維シートによる RC 床版の補強設計法に関する共同研究	CAESAR	公益社団法人等 1 団体
47	平成 25 年度	土研提案型	橋台部ジョイントレス構造における鋼コンクリート接合構造の設計・施工方法に関する研究	CAESAR	大学 1 校、公益社団法人等 1 団体
48	平成 25 年度	土研提案型	非破壊検査・計測技術の道路橋等の点検要領への導入に関する研究	CAESAR	国立研究機関 1 団体
49	平成 25 年度	土研提案型	海洋構造物の耐久性向上技術に関する研究	新材料	公益社団法人等 4 団体
50	平成 25 年度	土研提案型	貯水池に流入する濁質の処理に関する研究	水理	民間 1 社
51	平成 25 年度	土研提案型	非破壊検査による道路トンネルのうき・はく離検出技術の開発	トンネル	国立研究機関 1 団体、民間 3 社
52	平成 25 年度	土研提案型	未利用資材としての高針入度アスファルトの舗装への適用性に関する研究	舗装	公益社団法人等 2 団体
53	平成 25 年度	土研提案型	建設機械の遠隔操作技術向上に関する共同研究	先端技術	独立行政法人 1 機関
54	平成 25 年度	土研提案型	劣化損傷の生じた橋梁部材の調査・診断手法に関する研究	CAESAR	大学 2 校
55	平成 25 年度	土研提案型	支承の長期耐久性に関する共同研究	CAESAR	民間 5 社
56	平成 25 年度	土研提案型	洪水予測モデルに対する数理最適化手法の導入に関する共同研究	ICHARM	民間 1 社
57	平成 25 年度	土研提案型	補強土壁の維持管理手法の開発に関する共同研究	施工技術	大学 1 校、公益社団法人等 1 団体、民間 12 社
58	平成 25 年度	土研提案型	既製コンクリート杭基礎の性能評価手法の高度化に関する研究	CAESAR	大学 1 校、公益社団法人等 1 団体

番号	年度	形式	共同研究名	担当チーム	相手機関
59	平成 25 年度	土研提案型	土木構造用 GFRP の微生物劣化の評価手法に関する研究	新材料	独立行政法人 1 機関
60	平成 25 年度	土研提案型	トンネル覆工の長期劣化過程数理モデルに関する検討	寒地構造	大学 1 校
61	平成 25 年度	土研提案型	積雪寒冷地における橋梁床版等の補修・補強技術に関する研究	寒地構造	公益社団法人等 1 団体
62	平成 25 年度	土研提案型	制震デバイスの低温下における性能評価に関する研究	寒地構造	大学 1 校
63	平成 25 年度	土研提案型	自然由来重金属を含有する排水の植物浄化手法に関する研究	防災地質	大学 1 校
64	平成 25 年度	土研提案型	岩盤劣化を考慮した岩盤斜面の安定図表の構築に関する研究	防災地質	大学 1 校
65	平成 25 年度	土研提案型	流路形成における樹林化と土砂輸送の相互作用に関する研究	寒地河川	大学 1 校
66	平成 25 年度	土研提案型	寒冷地特性を考慮した火山泥流検知システムの開発に関する研究	寒地河川	民間 2 社
67	平成 25 年度	土研提案型	2 車線道路の分離施設に適したワイヤーロープ式防護柵の試験研究開発	寒地交通	公益社団法人等 1 団体
68	平成 25 年度	土研提案型	新たな凍結防止剤の開発に関する研究	寒地交通	大学 1 校
69	平成 25 年度	土研提案型	X 線 CT を用いたアスファルト混合物内部の挙動に関する研究	寒地道路保全	大学 1 校
70	平成 25 年度	土研提案型	移動景観の評価に影響する景観要素の把握に関する研究	地域景観ユニット	大学 1 校
71	平成 25 年度	土研提案型	地震動による積雪の破壊に関する研究	雪氷	大学 1 校
72	平成 25 年度	土研提案型	吹雪吹きだまりの予測技術の精度向上とシステム開発に関する研究	雪氷	公益社団法人等 1 団体
73	平成 25 年度	土研提案型	開水路更生工法における診断・評価・モニタリング手法に関する研究	水利基盤	大学 1 校
74	平成 25 年度	民間提案型	寒冷地におけるコンクリート開水路の更生工法に関する研究	水利基盤	民間 2 社
75	平成 26 年度	土研提案型	フーチングを有しない多柱式ラーメン構造の性能検証法に関する研究	CAESAR	民間 2 社
76	平成 26 年度	土研提案型	鋼床版の疲労対策技術の信頼性向上に関する共同研究	CAESAR	公益社団法人等 1 団体
77	平成 26 年度	土研提案型	応力状態が複雑に変化する鋼溶接部の疲労強度の評価手法に関する研究*	CAESAR	大学 1 校
78	平成 26 年度	土研提案型	オパール薄膜によるひずみ検知の二次元計測に関する共同研究	新材料	大学 1 校



1. (2) ① 他の研究機関との連携等

番号	年度	形式	共同研究名	担当チーム	相手機関
79	平成 26 年度	土研提案型	河川堤防の浸透性能評価に関する共同研究	土質・振動	国立研究機関 1 団体
80	平成 26 年度	土研提案型	電波技術を用いた河川水表面流速と水位の計測手法の確立に関する研究	ICHARM	民間 1 社
81	平成 26 年度	土研提案型	電気防食工法を用いた道路橋の維持管理手法に関する研究	CAESAR	公益社団法人等 2 団体、大学 1 校
82	平成 26 年度	土研提案型	ゴム堰・SR 堰の維持管理および長期性能評価方法に関する研究	先端技術	独立行政法人 1 機関
83	平成 26 年度	土研提案型	河川水中に含まれるナノ金属の環境リスク評価	水質	大学 1 校
84	平成 26 年度	土研提案型	地すべりの地震時安定性に影響を及ぼす因子に関する共同研究	地すべり	大学 1 校、民間 2 社
85	平成 26 年度	土研提案型	建設機械からの排出ガス排出実態の解明に関する研究	先端技術	独立行政法人 1 機関
86	平成 26 年度	土研提案型	プレキャストアーチカルバートの限界状態の評価に関する共同研究	CAESAR	公益社団法人等 2 団体
87	平成 26 年度	土研提案型	液状化地盤中の道路橋基礎の挙動推定法に関する研究	CAESAR	大学 1 校
88	平成 26 年度	土研提案型	革新材料による次世代インフラシステムの構築～安全・安心で地球と共存できる数世紀社会の実現～	CAESAR	民間 16 社、大学 6 校、地方公共団体 2 団体、独立行政法人 1 機関
89	平成 26 年度	土研提案型	異分野融合によるイノベティブメンテナンス技術の開発	CAESAR	大学 1 校、独立行政法人 1 機関
90	平成 26 年度	土研提案型	大規模実証実験等に基づく液状化対策技術の研究開発	CAESAR	独立行政法人 2 機関、国立研究機関 1 団体
91	平成 26 年度	土研提案型	巨大都市・大規模ターミナル駅周辺地域における複合災害への対応支援アプリケーションの開発	ICHARM	大学 2 校、独立行政法人 1 機関
92	平成 26 年度	土研提案型	コンクリート製構造部材の長期劣化過程数理モデルに関する検討	寒地構造	大学 1 校
93	平成 26 年度	土研提案型	寒冷環境におかれた橋梁用ゴム支承の長期安定性確保に関する研究	寒地構造	研究会 1 団体
94	平成 26 年度	土研提案型	低温下における道路橋部材の性能評価に関する研究	寒地構造	公益社団法人等 1 団体
95	平成 26 年度	土研提案型	道路橋床版の凍害劣化損傷に関する研究	寒地構造	大学 1 校、公益社団法人等 1 団体
96	平成 26 年度	土研提案型	アスファルト廃材の再利用による特殊土の改良強度特性に関する研究	寒地地盤	大学 1 校

番号	年度	形式	共同研究名	担当チーム	相手機関
97	平成 26 年度	土研提案型	微生物による泥炭固化に関する研究	寒地地盤	大学 1 校
98	平成 26 年度	土研提案型	積雪寒冷地における切土法面の凍上対策に関する研究	寒地地盤	大学 1 校
99	平成 26 年度	土研提案型	北海道型 SMA 混合物の施工方法および品質管理方法に関する研究	寒地道路保全	大学 1 校
100	平成 26 年度	土研提案型	越波に対する海岸道路の安全性向上に関する研究	寒冷沿岸域	大学 1 校
101	平成 26 年度	土研提案型	2 車線道路の分離施設に適したワイヤーロープ式防護柵の研究開発	寒地交通	公益社団法人等 1 団体
102	平成 26 年度	土研提案型	ランブルストリップスの応用技術に関する研究	寒地交通	民間 1 社
103	平成 26 年度	土研提案型	高解像度レーダによる降雪等の検知に関する研究	雪氷	大学 1 校
104	平成 26 年度	土研提案型	水中構造物内部状況の画像化点検技術に関する研究	寒地機械技術	大学 1 校
105	平成 27 年度	土研提案型	下水処理水中に残存する微量化学物質等を対象とした高度処理技術の開発に関する共同研究	水質	民間 1 社
106	平成 27 年度	土研提案型	既設道路橋基礎の耐震補強方法に関する研究	CAESAR	公益社団法人等 1 社
107	平成 27 年度	土研提案型	岩に支持された杭基礎の設計法・施工法に関する研究	CAESAR	公益社団法人等 4 団体
108	平成 27 年度	土研提案型	コンクリート舗装の維持修繕工法の改善に関する共同研究	舗装、iMaRRC、寒地道路保全	民間 3 社、大学 2 校、公益社団法人等 1 団体、独立行政法人 1 団体
109	平成 27 年度	土研提案型	先端的劣化検出技術のコンクリート構造物への適用手法に関する研究	iMaRRC	独立行政法人 1 団体
110	平成 27 年度	土研提案型	嫌気性消化由来 CO2 添加が藻類培養に与える影響評価に関する研究	iMaRRC	大学 1 校
111	平成 27 年度	土研提案型	情報化施工導入効果検証に関する研究	先端技術	民間 5 社
112	平成 27 年度	土研提案型	摩擦攪拌接合によるアルミ構造部材接合法の最適化に関する研究	iMaRRC	大学 1 校
113	平成 27 年度	土研提案型	アルミ構造部材の切削加工技術に関する研究	iMaRRC	大学 1 校
114	平成 27 年度	土研提案型	プレキャスト部材を用いた既設カルバートの耐震性能評価と補強方法に関する共同研究	CAESAR	民間 1 社、大学 1 校

1. (2) ① 他の研究機関との連携等

番号	年度	形式	共同研究名	担当チーム	相手機関
115	平成27年度	土研提案型	寒冷環境下におけるゴム系支承の極限特性評価に関する研究	寒地構造	研究会1団体
116	平成27年度	土研提案型	RC床版の複合劣化損傷対策技術に関する研究	寒地構造	大学1校
117	平成27年度	土研提案型	耐寒促進剤を用いたコンクリートの冬期施工に関する研究	耐寒材料	民間2社、大学2校
118	平成27年度	土研提案型	粗面系舗装による凍結路面生成抑制効果の評価に関する研究	寒地道路保全	大学1校
119	平成27年度	土研提案型	水中ブロックの移動追跡調査技術の開発に関する研究	寒地河川、水環境保全	民間1社
120	平成27年度	土研提案型	寒冷海域における鋼構造物の脆性・疲労破壊に関する基礎的研究	寒冷沿岸域	大学1校
121	平成27年度	土研提案型	寒冷海域における沿岸道路の盛土斜面崩壊に関する研究	寒冷沿岸域	独立行政法人1団体
122	平成27年度	土研提案型	ワイヤーロープ式防護柵の性能向上と実用化に向けた研究開発	寒地交通	公益社団法人等1団体
123	平成27年度	土研提案型	路面雪氷センシング技術の高度化に関する研究	寒地交通	大学1校
124	平成27年度	土研提案型	大気電場による吹雪発生有無の判別技術に関する研究	雪氷	大学1校
125	平成27年度	土研提案型	コンクリート開水路の凍害劣化の評価及びモニタリング手法に関する研究	水利基盤	大学1校
126	平成27年度	民間提案型	リアルタイム水害情報に関する研究	寒地河川	独立行政法人1団体
127	平成27年度	民間提案型	漁港・港湾静穏域を利用した二枚貝等増養殖技術開発に関する研究	水産土木	独立行政法人1団体
128	平成27年度	民間提案型	雪氷モニタリングシステムの研究	寒地交通	大学1校、独立行政法人1団体
129	平成27年度	民間提案型	構造物に負の影響を与えない凍結防止剤の研究	寒地交通	民間1社、大学1校
130	平成27年度	民間提案型	泥炭地等超軟弱地盤における農業用パイプラインの安全性向上技術に関する研究開発	水利基盤	民間2社、大学2校

また、平成26年には、これまでの共同研究に加えて、産学官連携の枠組みによって土木分野のイノベーションの加速化するため、関係機関と連携・推進しつつ土木研究所が先導して技術研究組合法に基づく次世代無人化施工技術研究組合、モニタリングシステム技術研究組合が設立された(表-1.2.4)。次世代無人化施工技術研究組合は、世界トップレベルの無人化施工技術について、国内の先端的な技術を結集育成し、技術水準の向上並びに実用化を図るための事業を行うことを目的とした技術研究組合である。また、モニタリングシステム技術研究組合は、損傷・劣化の状態監視を社会インフラの維持管理業務へ活用するため、センサや

通信・データ解析技術等を活用したモニタリングシステムの社会インフラ分野への実用化導入を図ることを目的とした技術研究組合である。これら2つの技術研究組合は、採択された競争的資金であるSIP（戦略的イノベーション創造プログラム）の「遠隔操作による半水中作業システム（次世代無人化施工技術研究組合）」、「モニタリング技術の活用による維持管理業務の高度化・効率化（モニタリングシステム技術研究組合）」をそれぞれ用いて研究活動を実施している。水深2m程度の半水中を走行できるクローラードンプ（遠隔操作型重運搬ロボット）、橋梁等のモニタリングシステムの早期の開発が期待される。平成27年度は引き続きこれらの開発に向けた研究活動を実施した。

表-1.2.4 各技術研究組合の参画機関

名称	参画機関の形態	参画機関名
次世代無人化施工 技術研究組合 (UC-Tec)	民間企業	IHI、青木あすなろ建設、アクティオ、大林組、大本組、鹿島建設、熊谷組、五洋建設、大成建設、東京通信機、中日本航空、ニコン・トリンプル、西尾レントオール、西松建設、フジタ、前田建設工業
	一般財団法人	先端建設技術センター
	一般社団法人	日本建設機械施工協会
	国立研究開発法人	土木研究所
モニタリングシステム 技術研究組合 (RAIMS)	民間企業	沖電気工業、鹿島建設、共和電業、国際航業、中日本高速道路、西日本高速道路、日本工営、日本電気、能美防災、東日本高速道路、日立製作所、富士通、前田建設工業
	国立研究開発法人	土木研究所

## 2. 国内他機関との連携協力

### 2.1 協定の締結による連携協力

国内の研究機関等との積極的な情報交換や、より高度な研究の実現と研究成果の汎用性の向上を図るため、国内機関との協定の締結を行った。

表-1.2.5 国内機関との研究協力協定一覧

	連携機関	概要	締結日
1	国立高等専門学校機構	人材育成・産学共同教育の相互支援、研究開発	平成23年 12月7日
2	東京大学生産技術研究所	相互の研究開発能力と研究資産を活かし、先進的・実用的な研究開発や次世代を担う人材の交流・育成	平成24年 3月15日
3	岐阜県	岐阜県内河川における生物多様性の保全、良好な多自然川づくりの実現	平成24年 3月13日
4	日本技術士会北海道本部	地域防災等技術の向上、地域の技術者の育成、科学技術の振興	平成23年 11月7日
5	北海道大学大学院工学研究院 工学院工学部	共同研究等の研究協力、研究交流、教育・人材育成の相互支援、研究施設・設備の相互利用	平成23年 11月24日
6	北見工業大学	共同研究、学生の教育及び研究者の資質向上、研究交流、研究施設・設備の相互利用	平成24年 3月22日
7	宇宙航空研究開発機構	技術試験衛星VIII型（ETS-VIII）を用いた災害対応センサーデータの伝送実験に関する共同研究	平成24年 9月20日
8	物質・材料研究機構	連携・協力に関する協定	平成25年 7月23日



1. (2) ① 他の研究機関との連携等

	連携機関	概要	締結日
9	理化学研究所光量子工学研究領域	連携・協力に関する協定	平成 25 年 9 月 13 日
10	北海道大学大学院農学研究院・農学院・農学部	連携協力協定	平成 25 年 12 月 5 日
11	京都大学大学院工学研究科社会基盤工学専攻・都市社会工学専攻	連携・協力の推進に関する協力協定書	平成 25 年 12 月 16 日
12	政策研究大学院大学	防災学に係る大学院連携プログラム（博士課程）の創設に関する合意	平成 26 年 2 月 25 日
13	農業・食品産業技術総合研究機構	連携・協力に関する協定	平成 26 年 3 月 20 日
14	三重大学大学院生物資源学研究科	連携・協力の推進に関する協定	平成 26 年 7 月 1 日
15	国土交通省国土技術政策総合研究所	衛星 SAR による地盤および構造物の変状を広域かつ早期に検知する変位モニタリング手法の開発における連携・協力	平成 27 年 2 月 19 日
16	国土交通省中部地方整備局	施工性の良好なコンクリート含浸材技術の評価に関する協定書	平成 27 年 2 月 23 日
17	富山県立大学大学院工学研究科	連携・協力の推進に関する協定書	平成 27 年 3 月 11 日
18	近畿地方整備局、国立大学法人北海道大学、三重大学、京都大学、和歌山大学、国土技術政策総合研究所、和歌山県、那智勝浦町	研究開発及び教育の発展を目的とした連携・協力	平成 27 年 3 月 27 日
19	中央大学理工学研究科都市環境学専攻	インターンシップ生受入に関する連携協力協定書	平成 27 年 4 月 1 日
20	京都大学防災研究所	国立研究開発法人土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センター（ユネス コ賛助機関）と京都大学防災研究所間の教育分野における協力及び交流に関する包括的覚書	平成 27 年 6 月 24 日
21	防災科学技術研究所レジリエント防災・減災研究推進センター	防災科学技術研究所レジリエント防災・減災研究推進センターと土木研究所水災害・リスクマネジメント国際センターとの間における連携・協力の推進に関する協定書	平成 27 年 12 月 16 日
22	国土交通省国土技術政策総合研究所道路構造物研究部	道路構造物の研究等の業務に関する国土技術政策総合研究所と国立研究開発法人土木研究所との連携・協力について	平成 28 年 1 月 25 日
23	宇宙航空研究開発機構、大阪大学、神奈川工科大学、関西大学、気象庁気象研究所、北見工業大学、株式会社 JAL エンジニアリング、株式会社センテンシア、全日本空輸株式会社、東京大学、東京農工大学、東京理科大学、名古屋大学ナショナルコンポジットセンター、日本航空株式会社、日本特殊塗料株式会社、富士重工業株式会社、山形大学	気象影響防御技術の研究開発に関する連携協定	平成 28 年 1 月 15 日

## 2.2 その他の連携協力

国土総合政策技術研究所、北海道大学大学院農学研究院および北海道開発局室蘭開発建設部との合同で「鵒川（むかわ）・沙流川（さるがわ）流域土砂動態の現地勉強会および合同調査」を平成23年から平成27年まで年1回開催した。この活動は、山から海まで水系一貫した土砂動態を解明するために、鵒川・沙流川流域の土砂動態に関わる最近の研究・調査・業務の成果についての情報・意見交換および合同調査（写真-1.2.1）を通して今後の課題や方向性について認識を共有するとともに、連携を図ることを目的とし実施している。この現地勉強会および合同調査では、地すべりや斜面崩壊といった山地斜面での土砂生産と流路への供給実態における地形や地質に着目した解析結果について活発な議論が展開された。総合的な土砂管理の難しさをあらためて共有・確認するとともに、様々な行政・研究機関により取得されたデータベースの利活用により多角的な解析が可能であること、またそれらの結果を相互比較して土砂動態の解釈の整合性を検討する必要があることを確認できた。今後もこのような現地勉強会と合同調査を通じた連携の強化と研究成果の相互比較により、水系一貫した土砂管理に向けて着実に前進することが期待される。



写真-1.2.1 合同調査の様子

独立行政法人港湾空港技術研究所との連携に向けて、平成23年9月に「寒冷地臨海部研究連絡会」を開催し意見交換を行ったほか、寒地土木研究所、港湾空港技術研究所、国土交通省北海道開発局および国土技術政策総合研究所の共催により、港湾・空港・沿岸環境分野に関する最先端の研究、技術開発成果を一般の方々に分かりやすく情報提供することを目的として「港湾空港技術特別講演会 in 札幌」を開催した。

また、構造物メンテナンス研究センターでは、他分野も含めた最新の技術情報を取り入れると共に、実務で利用できるよう施設管理者の視点も踏まえた技術開発が望まれることから、施設管理者、研究者、技術者が一堂に会し、ニーズとシーズが出会う場、最新の技術情報が飛び交う場として、「CAESAR メンテナンス技術交流会」を設立し活動を行っている。平成23年度は塩害により鋼橋腐食等の劣化が生じた相見川海浜自動車道橋（PC橋）の撤去部材を用いて、耐荷性能確認のための載荷試験を実施したが、この際に交流会の活動の一環として、会員に対し平成23年10月18日、25日、31日と3日間にわたり載荷試験を公開（写真-1.2.2）した。あわせて、非破壊検査技術や計測技術を有する会員に、載荷試験体を技術検証のフィールドとして提供した。このような交流の場で実験を公開、共有することにより、技術力の向上、今後の技術開発の促進が期待される。



写真-1.2.2 載荷試験公開の様子

### 3. 海外機関との連携協力

#### 3.1 海外機関との連携

海外の研究機関等との情報交流を推進することにより相互の技術力向上を図ることを目的として、研究協力協定を締結している（表-1.2.6）。

表-1.2.6 海外機関との研究協力協定一覧

	地域	国名	連携機関	分野	締結日
1	ヨーロッパ	ロシア	極東国立交通大学	寒冷地における道路建設技術	平成23年 6月21日
2	アジア	タイ	運輸省地方道路局	道路橋に関する技術や研究に関する情報交換、研究者の相互派遣等	平成23年 7月12日
3	アジア	インドネシア	ガジャマダ大学	水災害、水資源および災害管理	平成23年 9月21日
4	アジア	マレーシア	マレーシア建設技術研究所	建設材料と環境劣化に関する各種の耐久性に関する分野	平成24年 2月22日
5	北米	アメリカ	内務省開拓局	土砂輸送とダム安全	平成24年 10月5日
6	アジア	インドネシア	公共事業省研究開発庁水資源研究所、公共事業省水資源総局水資源計画局	天然ダムの緊急監視技術の検証	平成25年 2月25日
7	ヨーロッパ	ロシア	極東連邦大学	寒冷地における建設技術	平成25年 2月28日
8	中東	イラン	イラン水・電力資源開発公社	乾燥および半乾燥地域における水理水文・気象災害管理および統合的水資源管理	平成25年 4月12日
9	北米	アメリカ	コロラド鉱山大学鉱山学科	地下空間支保の先端技術	平成25年 8月5日
10	ヨーロッパ	ロシア	国立水文学研究所	寒冷地における河川工学分野	平成25年 8月5日
11	北米	アメリカ	米国地質調査所地形学土砂水理研究所	河川工学及び河川環境工学	平成26年 5月18日
12	ヨーロッパ	オランダ	ユネスコ IHE 水関連教育センター	気候変動を考慮した水災害及びリスクマネジメント分野	平成26年 5月23日
13	中東	イラン	都市水管理地域センター	都市域の水災害及びリスクマネジメント分野	平成26年 9月1日
14	ヨーロッパ	フランス	フランス交通・空間計画・開発・ネットワーク科学技術研究所	地盤工学、材料と舗装工学、構造工学	平成26年 9月8日
15	ヨーロッパ	ドイツ	ドイツ連邦高速道路研究所	舗装、トンネル、施工技術	平成26年 9月11日
16	アジア	インドネシア	インドネシア公共事業省道路工学研究所	泥炭地盤の道路建設技術	平成26年 10月15日
17	アジア	中国	山地災害及び環境研究所	土砂災害	平成27年 3月9日
18	アジア	フィリピン	国土地理資源情報庁 (NAMRIA)	パンパンガ川流域の標高データ	平成27年 10月28日

#### 3.2 海外機関との国際会議、ワークショップなど

海外機関と、研究における情報交換等を目的に、合同で国際会議やワークショップを開催している。例えば、平成 25 年度には、農村工学研究所（日本）および釜慶大学地質環境研究所（韓国）との国際共同シンポジウムでは、日韓合わせて 26 編が発表された。地下環境の探査・評価技術に関する研究成果について、地質学、応用地質学および地球物理学等の様々な分野の視点から意見交換がなされた。

また、トンネル変状の地質調査法及びその計測手法について総合的な検討を目的として、北海道土木技術会トンネル委員会（民間 11 社）、北海道大学、北海道開発局との産学官連携による「トンネルの変状調査計測技術に関する検討委員会」を発足させた。トンネル現場における現地検討会や報告会を開催し、トンネルの地質調査や評価法に関する研究の取り組み成果について専門家と意見交換を行った。

「2015 年国際共同シンポジウム」では、地盤環境の調査および評価手法に関して、トンネル排水の性状、凍結融解による岩石の強度劣化、地下水汚染などについて講演を行った。シンポジウムには、研究機関、大学関係者、民間技術者など約 50 名の参加があり、両国の地質環境の違いを踏まえた中で、調査結果の評価手法について活発な討議がなされた。

表-1.2.7 主催・共催国際会議、ワークショップ等開催一覧

会議名	開催国	都市名	期間	参加国数	参加者数
第 6 回日韓建設技術ワークショップ	日本	つくば	平成 23 年 6 月 27 日 ～ 7 月 1 日	2	35
第 4 回地すべり災害の日韓共同シンポジウム	日本	札幌	平成 23 年 8 月 25 日 ～ 8 月 27 日	2	45
天然資源の開発利用に関する日米会議 (UJNR) 耐風・耐震構造専門部会第 43 回合同部会	日本	つくば	平成 23 年 8 月 29 日 ～ 8 月 30 日	2	36
第 10 回日中冬期道路交通ワークショップ	中国	瀋陽市	平成 23 年 9 月 5 日 ～ 9 月 8 日	2	41
第 5 回洪水管理国際会議 (ICFM5)	日本	東京	平成 23 年 9 月 27 日 ～ 9 月 29 日	41	450
天然資源の開発利用に関する日米会議 (UJNR) 耐風・耐震構造専門部会第 27 回日米橋梁ワークショップ	日本	つくば	平成 23 年 11 月 7 日 ～ 11 月 9 日	2	50
2011 年釜慶大学地質環境研究所（韓国）、農村工学研究所および寒地土木研究所（日本）による国際共同シンポジウム	韓国	釜山広域市	平成 23 年 11 月 8 日 ～ 11 月 11 日	2	50
第 3 回日印地すべりと災害に関するワークショップ	インド	シッキム	平成 24 年 2 月 13 日 ～ 2 月 18 日	2	100
寒冷地域の河川および水資源に関するワークショップ	ロシア	サンクトペテルブルク	平成 24 年 4 月 10 日 ～ 4 月 11 日	2	10
日露地盤技術セミナー	日本	札幌	平成 24 年 5 月 7 日	2	30
日露国際科学技術セミナー「極東の寒冷地及び地震発生地域における建物及び構造物の建設」	ロシア	ハバロフスク、ウラジオストク	平成 24 年 9 月 25 日 ～ 9 月 26 日	2	100



1. (2) ① 他の研究機関との連携等

会議名	開催国	都市名	期間	参加国数	参加者数
天然資源の開発利用に関する日米会議 (UJNR) 耐風・耐震構造専門部会第 28 回日米橋梁ワークショップ	アメリカ	ポートランド	平成 24 年 10 月 8 日 ～ 10 月 10 日	2	44
第 7 回日韓建設技術ワークショップ	韓国	ソウル	平成 24 年 10 月 16 日 ～ 10 月 18 日	2	46
第 7 回日瑞 (スウェーデン) 道路科学技術ワークショップ	スウェーデン	ルレオ	平成 24 年 10 月 17 日 ～ 10 月 19 日	2	16
第 11 回日中冬期道路交通ワークショップ	日本	帯広	平成 24 年 9 月 3 日 ～ 9 月 4 日	2	44
3 カ国 (日本・インドネシア・ベトナム) 中間報告ワークショップ	日本	つくば 札幌	平成 24 年 6 月 25 日 ～ 6 月 27 日	3	35
第 4 回日印地すべりと災害に関するワークショップ	インド	デリー、 ウッタラ カント州	平成 25 年 2 月 18 日 ～ 2 月 22 日	2	50
天然資源の開発利用に関する日米会議 (UJNR) 耐風・耐震構造専門部会第 44 回合同部会	アメリカ	ゲイザー スバーグ	平成 25 年 2 月 20 日 ～ 2 月 21 日	2	30
第 6 回斜面安定日韓共同シンポジウム	日本	長野	平成 25 年 8 月 22 日 ～ 8 月 23 日	2	90
天然資源の開発利用に関する日米会議 (UJNR) 耐風・耐震構造専門部会第 29 回日米橋梁ワークショップ	日本	つくば	平成 25 年 11 月 11 日 ～ 11 月 13 日	2	42
建設技術者の資質向上に関する日露協力セミナー	日本	札幌	平成 25 年 4 月 12 日	2	23
2013 年寒地土木研究所、農村工学研究所 (日本)、および釜慶大学地質環境研究所 (韓国) による国際共同シンポジウム	日本	札幌	平成 25 年 8 月 21 日	2	36
泥炭地盤に関するセミナー	インドネシア	バンドン	平成 26 年 6 月 5 日	2	100
第 7 回斜面安定日韓共同シンポジウム	韓国	高陽	平成 26 年 6 月 19 日 ～ 20 日	2	100
第 8 回日韓建設技術ワークショップ	日本	つくば	平成 26 年 6 月 30 日 ～ 7 月 4 日	2	50
寒冷地河川に関する日露ワークショップ	ロシア	サンクト ペテルブ ルク	平成 26 年 6 月 30 日	2	20
デルフトー日本 河川のダイナミクスと形態学に関するセミナーおよび講演	オランダ	デルフト	平成 26 年 8 月 28 日 ～ 9 月 1 日	2	100
第 7 回日仏ワークショップ	フランス	パリ	平成 26 年 9 月 8 日 ～ 9 月 10 日	2	24

会議名	開催国	都市名	期間	参加国数	参加者数
第13回日中冬期道路交通ワークショップ	日本	札幌	平成26年10月15日 ～10月19日	2	15
天然資源の開発利用に関する日米会議 (UJNR) 耐風・耐震構造専門部会第30回日 米橋梁ワークショップ	米国	ワシントン	平成26年10月21日 ～10月23日	2	43
日中冬期道路交通ワークショップ	中国	錫林浩特市	平成27年7月20日 ～7月22日	2	100
第8回日韓共同シンポジウム	日本	つくば	平成27年8月20日 ～8月21日	2	33
地下環境における調査と評価技術に関する日韓 共同シンポジウム	韓国	釜山市	平成27年10月20日 ～10月23日	2	50
泥炭地盤に関するワークショップ	インドネ シア	バンドン	平成28年3月1日	2	15

#### 4. 国内研究者との交流

交流研究員受け入れ規程に基づき、民間企業等から研究者を受け入れた。受け入れは民間企業のみならず、地方自治体や公益法人からも実施し、幅広い分野との交流に繋がっている。技術士やRCCM等各種資格の取得や学会での表彰、博士号の取得等、土木研究所での研究活動を通じて交流研究員の技術力向上に寄与した。

年度末に行っている交流研究員を対象に実施したアンケートでは、「派遣元では体験することが出来ない災害現場の調査に同行することが出来た」「発注者としての立場や考え方を理解することができた」、「全国レベルで問題等を目にすることができ、今後の留意点として非常に良い勉強になった」等などの回答があり、交流研究員個人にも大きなメリットがあったことが伺える。

表-1.2.8 各年度の交流研究員受入れ者\*

	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度	合計
交流研究員受入れ者	48	54	58	52	57	269

\*複数年度在席する場合もあるが各年度の受入れ者数を表示

#### 5. 海外研究者との交流

海外の研究者との交流を推進するため、土木研究所独自の外国人招へい研究員規程、流動研究員規程、在外研究員派遣規程を設けるとともに、相手方の経費負担による外国人研究者の受け入れ等を柔軟に行っている。平成23年度から平成27年度に海外から招へい、受け入れた研究者は表-1.2.9、土木研究所から海外の機関へ派遣した研究者は表-1.2.10のとおりである。

例えば、平成23年度には、極東国立交通大学（ロシア連邦）との研究交流・協力協定に基づき、寒地基礎技術研究グループ防災地質チームが、相手機関のロシア人研究者を外国人受け入れ研究員として約3ヶ月間受け入れた。これは、日露両国の政府間協定に基づき設置された国際機関である日露青年交流委員会の日露青年交流事業若手研究者等フェロシップによるもので、主にトンネル地質の調査・評価技術に関する知見を教示したほか、建設現場および研究・調査フィールド等の視察を通じて国内の最新の施工、調査・試験技術を紹介し、情報交換を行った。平成24年度にも、この協定に基づき相手機関のロシア人研究者を受け

入れた。それぞれの機関の研究の現状について、情報の共有と意見交換を目的に開催した共同セミナーに合わせ受け入れを行い、トンネル地質などに関する相互の研究成果の発表やトンネル工事現場等の視察を通じて意見交換を行った。

また、平成 25 年度には在外研究員派遣規程に基づき、アメリカ・コロラド鉱山大学に研究員 1 名を派遣させた。同大学には平成 15 年～16 年においても職員を派遣しており、それ以降、同大学との情報収集および研究に関する議論や論文の投稿等が行われている。今回の派遣の目的は、有限差分法や個別要素法、粒状体解析法といった解析手法を活用したトンネルの合理的な支保構造の設計法に関する検討を行うことであり、同大学はその分野を専門とした学科がある。同在外研究員によって、派遣者は多大な地圧が作用する条件下でトンネル掘削を行った場合の岩盤挙動に関する最先端の研究を行うことができただけでなく、同大学の研究者との共著で国際学会での発表等を実施し、研究資質の向上を図ることができた。また、今回の在外研究員制度により、トンネルの支保工の技術的課題に関する意識の共有等が図られたことから、平成 25 年 8 月 5 日に、コロラド大学鉱山学科と地下空間支保の先端技術に関して、研究協力に関わる覚書を締結した。これにより、トンネル、地下鉱山等で用いられる支保工の挙動や耐久性に関する技術開発を加速させることが可能となり、社会インフラの安全性の確保を早期に実現できることが期待される。

平成 26 年度から平成 27 年度にかけて、在外研究員派遣規程に基づき、スペイン・カタロニア化学研究所に研究員 1 名を派遣させた。スペイン・カタロニア化学研究所への派遣目的は、表面科学の研究室で二酸化炭素の固定化による資源化技術を学び、土木分野への新しい応用展開を検討することである。同研究所は触媒化学、表面化学、再生可能エネルギー工学において欧州でも有数の公的研究所であり、最先端の実験設備とスタッフを有している。この在外派遣による研究交流により、欧州圏での研究動向や研究開発の動向についても情報収集し、土木分野での二酸化炭素削減方法など今後の土木化学の進展への貢献が期待できる。

表 -1.2.9 海外からの研究者の招へい、受け入れ

年度	研究者 所属機関	国名	期間 (日)	研究テーマ等	備考	受入 制度 *
平成 23 年度	ベンガワンソロ川開 発庁	インドネシア	32	「洪水ハザードマップを活用した地 域防災計画」研修		A
平成 23 年度	水資源開発庁	バングラデ シュ	32	「洪水ハザードマップを活用した地 域防災計画」研修		A
平成 23 年度	国立ガジャ・マダ大 学	インドネシア	1	災害時混乱状態における土石流モ ニタリングシステムに関する講演	研究協力協 定締結機関	A
平成 23 年度	道路庁 (2 名)	米国	8	UJNR 耐風・耐震構造専門部会 作業部会 G (交通システム) の活 動 (日米橋梁ワークショップ)		A
平成 23 年度	水資源機構	バングラデ シュ	5	東南アジア洪水リスク軽減フォー ラムと人工衛星活用に関するワー クショップへの出席		A
平成 23 年度	バングラデシュ水開 発委員会	バングラデ シュ	5	東南アジア洪水リスク軽減フォー ラムと人工衛星活用に関するワー クショップへの出席		A

年度	研究者 所属機関	国名	期間 (日)	研究テーマ等	備考	受入 制度 ※
平成 23 年度	灌漑省水防災部	ネパール	5	東南アジア洪水リスク軽減フォーラムと人工衛星活用に関するワークショップへの出席		A
平成 23 年度	公共事業道路洪水砂防工学センター	フィリピン	5	東南アジア洪水リスク軽減フォーラムと人工衛星活用に関するワークショップへの出席		A
平成 23 年度	灌漑水管理省灌漑部	スリランカ	5	東南アジア洪水リスク軽減フォーラムと人工衛星活用に関するワークショップへの出席		A
平成 23 年度	自然資源環境省灌漑排水局	マレーシア	60	マレーシア国内河川における総合洪水解析システム (IFAS) の適用性検証に関する共同研究		B
平成 23 年度	テナガ・ナショナル大学	マレーシア	60	マレーシア国内河川における総合洪水解析システム (IFAS) の適用性検証に関する共同研究		B
平成 23 年度	ワーゲニング大学	オランダ	13	日本と東南アジアにおける自然と人間の共生生態系の調査・研究		B
平成 23 年度	極東国立交通大学	ロシア連邦	89	地震の影響による交通構造物の安全性およびトンネルの建設手法に関する研究	研究協力協定締結機関	C
平成 24 年度	インダス川水系局議長他 パキスタン政府機関中堅管理職計 (6名)	パキスタン	13	短期ワークショップ「パキスタンにおける統合的な洪水リスク管理能力向上」	ユネスコとのパートナーシッププログラム活動	A
平成 24 年度	イラン水・電力資源開発会社計 (2名)	イラン	1	乾燥地域における水資源管理に関する講演		A
平成 24 年度	ユネスコ教育研究所	オランダ	1	データの乏しい国での洪水早期警報システム開発に関する講演		A
平成 24 年度	ワーゲニング大学	オランダ	76	日本と東南アジアにおける自然と人間の共生生態系の調査・研究	平成23年度からの継続受入れ	B
平成 24 年度	イルメナウ技術大学	ドイツ	117	日本における雪崩に関連する雪氷調査・分析		B
平成 24 年度	チュランコロン大学計 (2名)	タイ	15	チャオブラヤ川流域を対象にしたRRIモデルの適用と洪水ハザードマッピングに関する研究		B



1. (2) ① 他の研究機関との連携等

年度	研究者 所属機関	国名	期間 (日)	研究テーマ等	備考	受入 制度 ※
平成 24 年度	台湾電力股份有限公司	台湾	31	排砂方法に関する研究		B
平成 24 年度	中国地質大学(武漢) 工程学院	中国	119	ダム等の斜面防災ならびに土構造 物性能設計および維持管理に関する研究		B
平成 24 年度	デルフト水理研究所	オランダ	32	集中豪雨等による洪水発生形態の 変化が河床抵抗にもたらす影響と 対策に関する研究		D
平成 24 年度	極東国立交通大学 (ハバロフスク市)	ロシア	2	トンネル地質などに関する相互の 研究成果の発表	研究協力協 定締結機関	E
平成 25 年度	パキスタン政府機関 中堅管理職(5名)	パキスタン	13	短期ワークショップ「パキスタン における統合的な洪水リスク管理 能力向上」	ユネスコと のパート ナーシップ プログラム 活動	A
平成 25 年度	アメリカ連邦道路庁 (2名)	アメリカ	7	UJNR 耐風・耐震構造専門部会 作業部会 G (交通システム) の活 動(日米橋梁ワークショップ)		A
平成 25 年度	ネバタ州立大学	アメリカ	6	UJNR 耐風・耐震構造専門部会 作業部会 G (交通システム) の活 動(日米橋梁ワークショップ)		A
平成 25 年度	ユネスコ水教育セン ター	フィリピン	1	講演「アジアにおける水の安全保 障の向上のための日本への期待」		A
平成 25 年度	ニューキャッスル大 学	オーストラ リア	1	講演「水文気候的変動およびアジ ア・太平洋地域に見られる変化に 対する理解と対応」		A
平成 25 年度	ワーゲニング大学	オランダ	82	発展途上国における総合洪水リス ク管理		B
平成 25 年度	チュラロンコン大学 (2名)	タイ	14	チャオプラヤ川流域を対象にした RRI モデルの適用と洪水ハザード マッピングに関する共同研究		B
平成 25 年度	インドネシア公共事 業省道路橋梁研究所	インドネシア	62	インドネシア国における道路トン ネル技術		B
平成 25 年度	テヘラン大学	イラン	26	乾燥・半乾燥地域における BTOP モデルを用いた流域統合水資源管 理		B

年度	研究者 所属機関	国名	期間 (日)	研究テーマ等	備考	受入 制度 ※
平成 25 年度	極東国立交通大学 (ハバロフスク市)	ロシア	3	建設技術者の資質向上に関する相 互研究情報の発表	研究協力協 定締結機関	E
平成 26 年度	ユネスコ IHE 水関 連教育センター	オランダ	26	IFAS トレーニング		B
平成 26 年度	ブランデンブルク工 科大学	ドイツ	107	IFI フラッグシップ プロジェクト アクティビティ		B
平成 27 年度	バンドン工科大学	インドネシア	180	インドネシア国プランタス川流域 における洪水予測実用化に関する 研究		B
平成 27 年度	延世大学	韓国	177	洪水予測システムの研究		B
平成 27 年度	慶北大学	韓国	177	洪水予測システムの研究		B

※ A: 土木研究所外国人招へい研究員規程, B: 受け入れ研究員, C: 日露青年交流事業若手研究者等フェローシップ, D: 寒地土木研究所流動研究員規程, E: その他 (相手機関の費用負担によるもの)

表-1.2.10 土木研究所在外研究員派遣規程に基づいた若手研究者の外国機関への派遣

研究者派遣機関	国名	期間	研究テーマ
クランフィールド大 学	イギリス	平成 23 年 7 月 30 日 ～平成 24 年 9 月 13 日	下水処理水の有効利用事業へのリスクマネジメント の適用に関する研究
コロラド鉱山大学	アメリカ	平成 24 年 8 月 5 日 ～平成 25 年 8 月 4 日	高地圧下でのトンネルの安定性に関する研究
スイス連邦材料試験 研究所 (EMPA)	スイス	平成 25 年 10 月 1 日 ～平成 26 年 9 月 30 日	環境に配慮した舗装技術の評価手法等に関する研究
カタロニア化学研究 所 (ICIQ)	スペイン	平成 26 年 8 月 28 日 ～27 年 8 月 27 日	表面への二酸化炭素固定技術と理論解析

### 中長期目標の達成状況

国内の研究機関との共同研究について、第3期中期目標期間中に実施した共同研究の総数（各年度合計）は391件（土研提案型332件、民間提案型59件）、第3期中期目標期間において、1年度あたりの平均共同研究実施数は78.2件/年である。1年度あたりの平均共同研究協定書本数は115.6本/年であった。第3期中期計画においては、マネジメントの効率化を図り、共同研究当たりの共同研究協定書本数が、第2期中期目標期間平均値1.06本/件（平成20年度～平成22年度）と比較して、第3期中期目標期間の平均値は1.48本/件であった。従って、個々の共同研究の課題に対して、様々な視点の研究者や機関が参画した。

国内・国外の研究機関との連携について、国内23件、海外18件と研究協力協定を締結した。さらに、平成26年度に土木分野のイノベーションを加速化するため2件の技術研究組合の設立を主導し、設立後は組合員として研究活動を行っている。

研究者の交流については、民間企業等から269名（各年度合計）の交流研究員を受け入れたほか、土研内外の制度を活用し海外の優秀な研究者との積極的な交流や、海外へ若手研究者を派遣など、国内外の研究者と積極的な交流を行い研究の質の向上を図った。

以上により、中長期目標を上回る成果の達成ができた。

## ② 研究評価の的確な実施

### 中期目標

研究開発の実施にあたっては、評価を実施し、評価結果を課題の選定・実施に適切に反映させること。その際、他の研究機関との重複排除を図り、研究所が真に担うべき研究開発に取り組むとの観点から、関連研究機関の研究内容等を事前に把握するとともに、研究開発の事前、中間、事後の評価において、外部からの検証が可能となるよう第三者委員会による評価を行う等の所要の措置を講じること。また、成果をより確実に社会・国民に還元させる視点で追跡評価を導入すること。

### 中期計画

研究評価は、研究開発内容に応じ、自らの研究に対して行う自己評価、研究所内での内部評価、大学、民間の研究者等専門性の高い学識経験者による外部評価に分類して行うこととし、当該研究の必要性、達成すべき目標、研究実施体制等について評価を実施し、研究評価の結果を課題の選定・実施に適切に反映させる。研究評価の結果は、外部からの検証が可能となるようホームページにて公表する。その際に、他の研究機関との重複排除を図り独立行政法人が真に担うべき研究に取り組むとの観点から、国との役割分担を明確にする。同時に、民間では実施されていない研究、及び共同研究や大規模実験施設の貸出等によっても、民間による実施が期待できない又は独立行政法人が行う必要があり民間による実施がなじまない研究を実施することについて、研究の事前、中間、事後の評価において、外部から検証が可能となるよう、評価方法を定めて実施する。また、成果をより確実に社会・国民へ還元させる視点で追跡評価を導入する。

特に研究開発の開始段階においては、大学や民間試験研究機関の研究開発動向や国の行政ニーズ、国際的ニーズを勘案しつつ、他の研究機関との役割分担を明確にした上で、独立行政法人土木研究所として研究開発を実施する必要性、方法等について検証、評価する。また、研究開発の実施にあたっては、多様なメディアによる情報により国民ニーズの動向を的確に捉え、研究に反映させる。



## ■中長期目標達成の考え方

研究評価要領に基づき、研究課題の評価を実施することとした。また、研究評価の結果が、その後の研究開発に反映されるよう、研究評価結果のフォローアップに努めるとともに、内部・外部評価での助言を反映させることとした。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

### 研究評価委員会開催数

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
第 2 期中期期間	3	-	-	1	(1) ※ 2
外部評価委員会 ※ 1	1	-	-	-	(1) ※ 2
内部評価委員会	0	-	-	1	-
(うち、第 1 部会)	1	-	-	-	-
(うち、第 2 部会)	1	-	-	-	-
第 3 期中期期間	4	7	7	6	4
外部評価委員会 ※ 1	1	1	1	1	1
内部評価委員会	1	2	2	1	1
(うち、第 1 部会)	1	2	2	2	1
(うち、第 2 部会)	1	2	2	2	1
第 4 期中長期計画	-	-	-	-	4
外部評価委員会 ※ 1	-	-	-	-	1
内部評価委員会	-	-	-	-	1
(うち、第 1 部会)	-	-	-	-	1
(うち、第 2 部会)	-	-	-	-	1
計	7	7	7	7	8

※ 1 外部評価委員会は、本委員会、全分科会の開催を合わせて 1 回としている。

※ 2 平成 27 年度に実施した第 3 期中期期間の外部評価委員会において、第 2 期中期目標期間に実施した重点プロジェクト研究に対する追跡評価を実施している。

## ■中長期目標期間の取り組み

### 1. 研究評価

土木研究所では、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」を踏まえて研究評価要領を定め、研究評価を行っている。外部評価委員会で評価対象となる課題は、プロジェクト研究の事前・中間・事後評価（計画変更）、当該年度に開始した重点研究、ならびに、評価対象ではないプロジェクト研究課題の進捗確認である。外部評価委員会・分科会での委員からいただいた意見・助言については、これを踏まえ研究を行っている。

図-1.2.1には研究期間が5年の研究の場合の研究評価フローを示す。開始前年度に「事前評価」、3年目および実施計画変更時に「中間評価」、完了翌年度に「事後評価」を実施している。なお、プロジェクト研究については、中間評価にあたらぬ年でも評価委員会において進捗確認（評価対象外）を行っている。

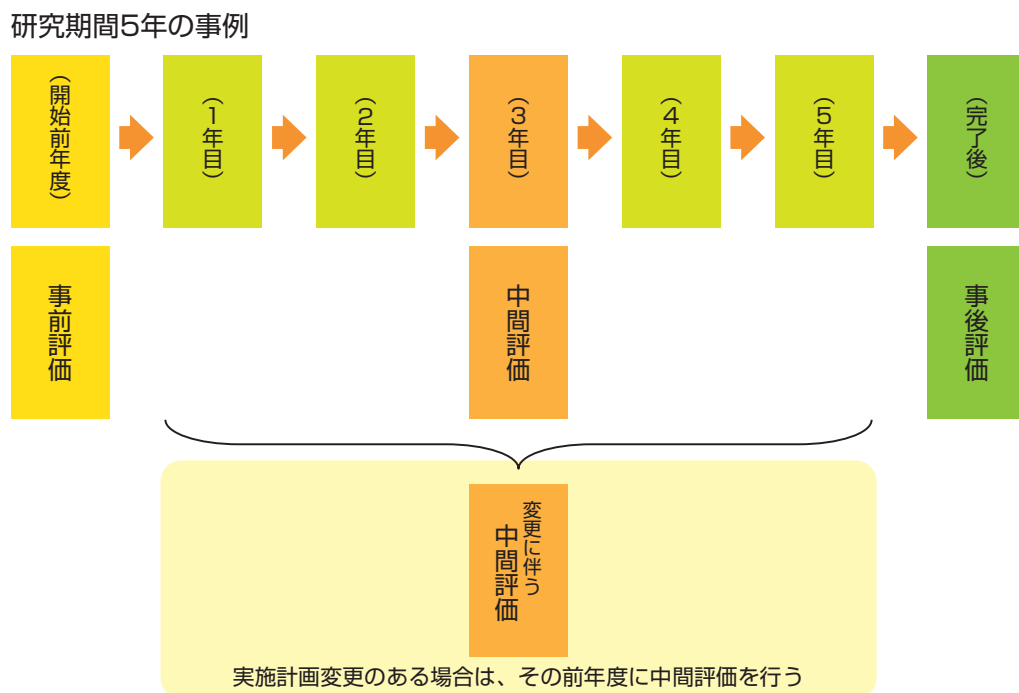


図- 1.2.1 研究評価要領に基づく研究評価フロー

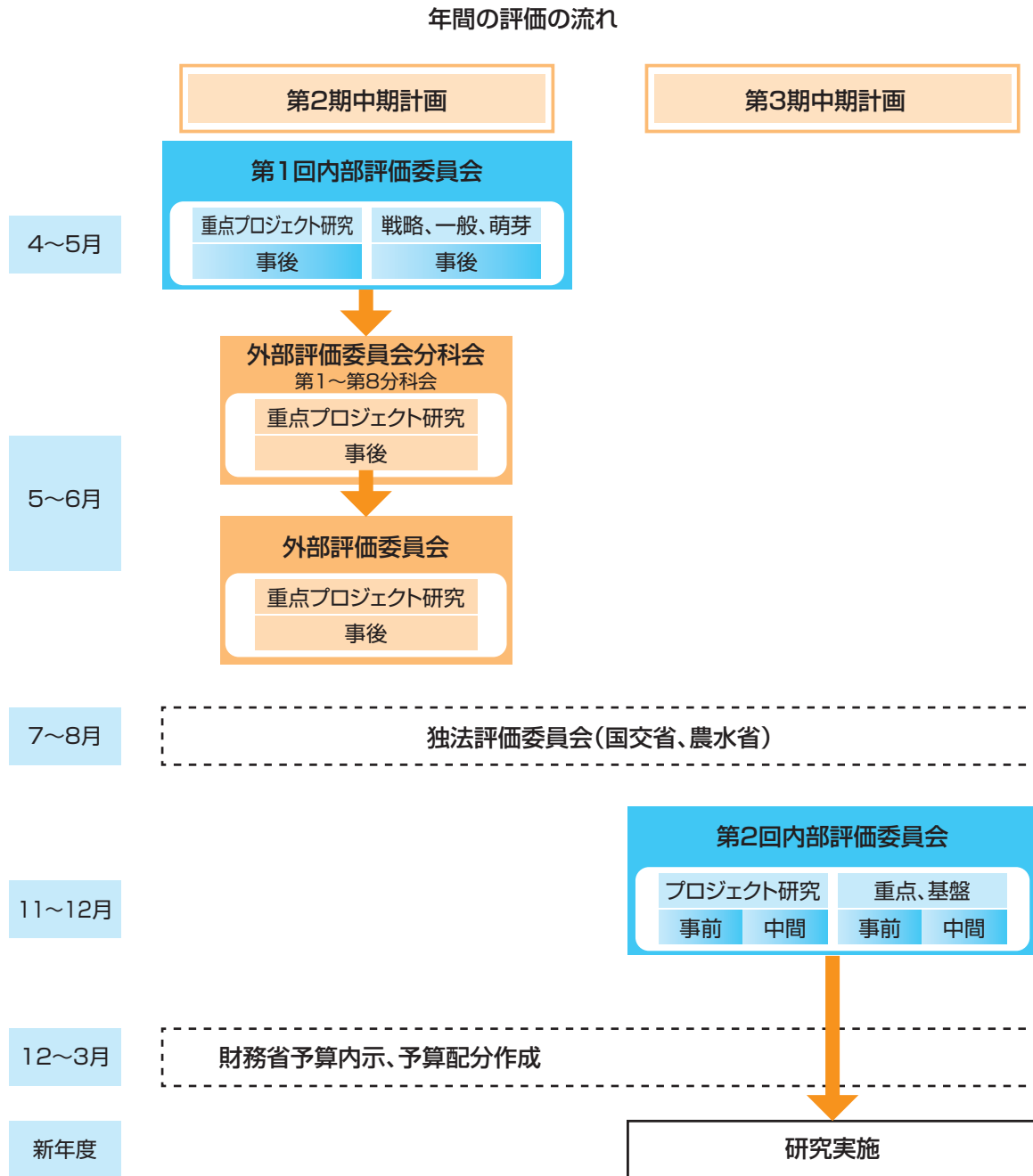
## 2. 各年度の評価の流れ

平成 23 年度の事前・中間・事後評価における年度内の流れを図-1.2.2 に示す。内部評価委員会は年 2 回、外部評価委員会および各分科会は年 1 回開催され、第 1 回内部評価委員会は、外部評価委員会、およびその後の独法評価委員会（機関評価）と連動させ、研究所のマネジメントとして実施している。

平成 24 年度から平成 26 年度における研究評価の流れを図-1.2.3 に示す。内部評価委員会は年 2 回、外部評価委員会および各分科会は年 1 回開催され、第 1 回内部評価委員会は、外部評価委員会、およびその後の独法評価委員会（機関評価）と連動させ、研究所組織のマネジメントサイクルに組み込まれるよう運営を図り実施した。

平成 27 年度における研究評価の流れを図-1.2.4 に示す。内部評価委員会および外部評価委員会を年 2 回開催した。第 1 回内部評価委員会は、外部評価委員会およびその後の国立研究開発法人審議会（機関評価）と連動させ、第 2 回内部評価委員会は、外部評価委員会、第 4 期中長期計画策定と連動させ、研究所組織のマネジメントサイクルに組み込まれるよう運営を図り実施した。

なお、外部評価委員会の分科会ごとに、他の研究機関との役割分担を表に整理し説明するとともに、十分に審議ができるようプレゼンテーションの方法について、毎年度改善に取り組んだ。



図－ 1.2.2 平成 23 年度の研究評価の流れ

年間の評価の流れ

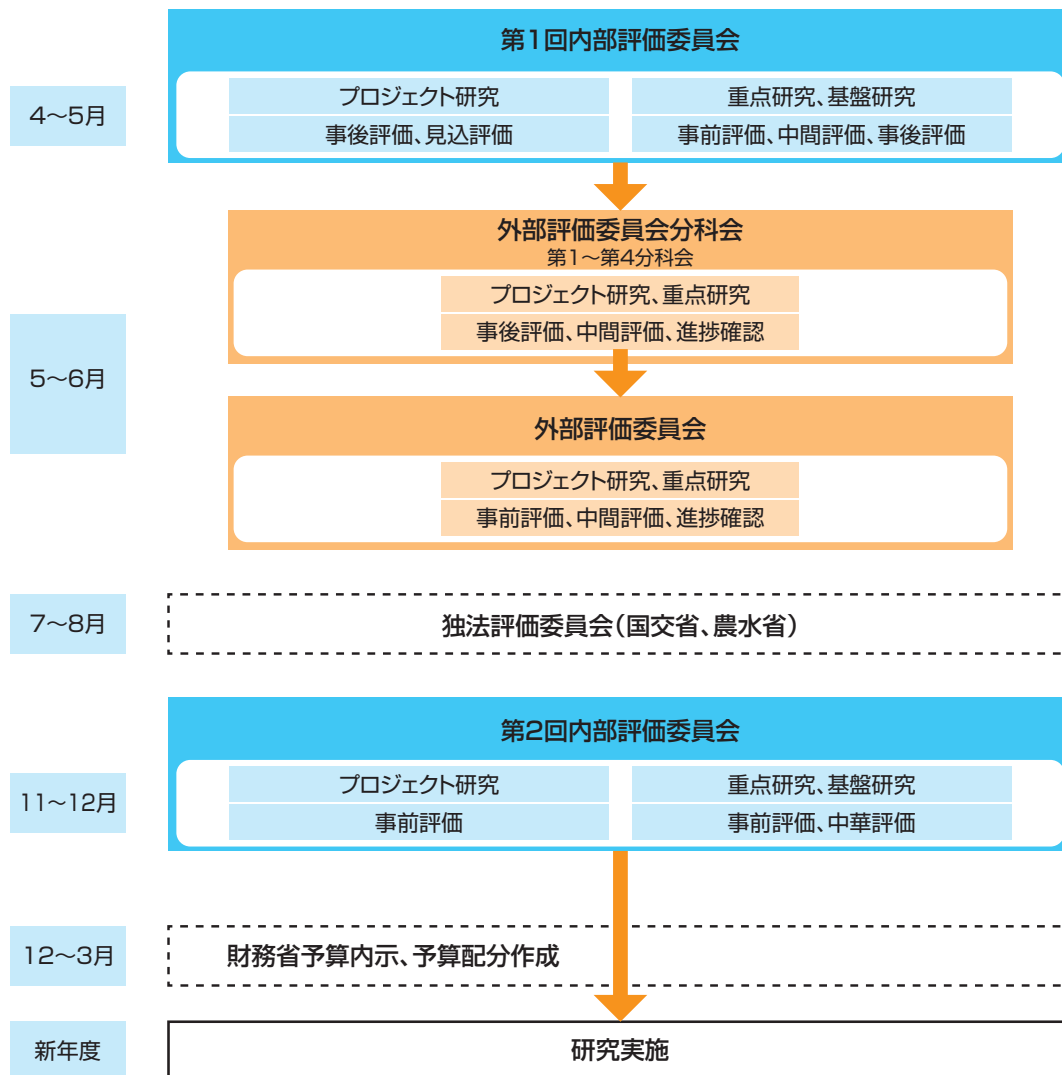
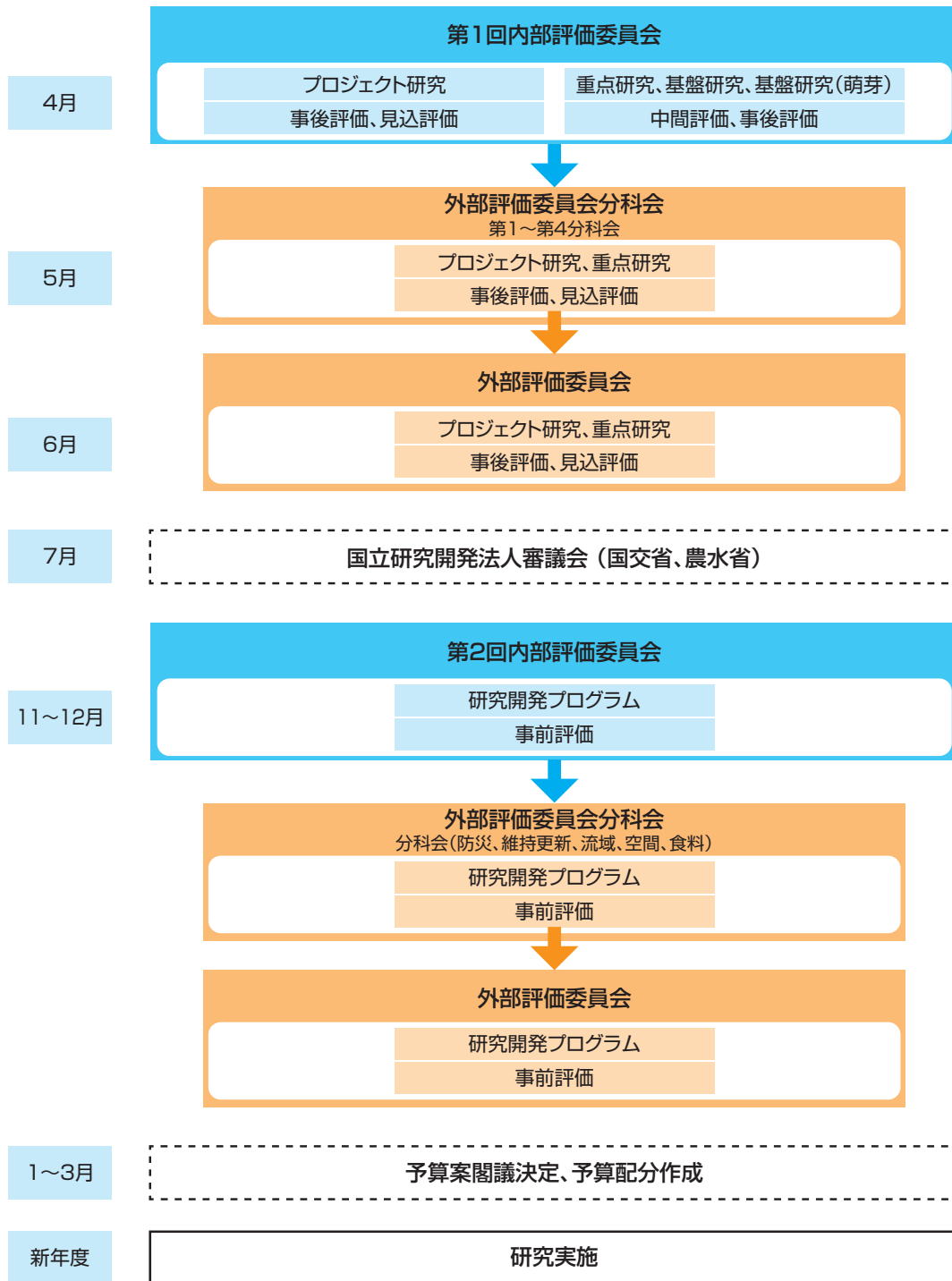


図- 1.2.3 平成 24 年度～ 26 年度の研究評価の流れ



年間の評価の流れ



図－ 1.2.4 平成 27 年度の研究評価の流れ

### 3. 評価体制

#### 3.1 外部評価委員会・分科会の体制（第3期中長期期間）

第3期中長期期間における外部評価委員会分科会の構成を表-1.2.11に、外部評価委員会、分科会それぞれの委員構成を表-1.2.12、1.2.13に示す。

表-1.2.11 外部評価委員会分科会の構成

分科会	対象分野
第1分科会	防災
第2分科会	ストックマネジメント
第3分科会	グリーンインフラ
第4分科会	自然共生

表-1.2.12 外部評価委員会の委員構成

	氏名	所属分科会
委員長	辻本哲郎	第4分科会
副委員長	宮川豊章	第2分科会
委員	山田 正	第1分科会
	鈴木基行	第1分科会
	西村浩一	第1分科会
	姫野賢治	第2分科会
	三浦清一	第2分科会
	花木啓祐	第3分科会
	勝見 武	第3分科会
	波多野隆介	第3分科会
	石川幹子	第4分科会
細見正明	第4分科会	

表-1.2.13 外部評価委員会分科会の委員構成

#### 第1分科会

	氏名	所属
分科会長	山田 正	中央大学理工学部都市環境学科 教授
副分科会長	鈴木基行	東北大学 名誉教授
	西村浩一	名古屋大学大学院環境学研究科地球環境科学専攻 教授
委員	石川芳治	東京農工大学大学院農学研究院自然環境保全学部門 教授
	上村靖司	長岡技術科学大学工学部機械系 教授
	河原能久	広島大学大学院工学研究院社会環境空間部門地球環境工学講座 教授
	古関潤一	東京大学生産技術研究所人間・社会系部門 教授
	杉井俊夫	中部大学工学部都市建設工学科 教授
	中川 一	京都大学防災研究所流域災害研究センター河川防災システム領域 教授

## 第2分科会

	氏名	所属
分科会長	宮川豊章	京都大学大学院融合教育研究推進センターインフラシステムマネジメント研究拠点ユニット 特任教授
副分科会長	姫野賢治	中央大学理工学部都市環境学科 教授
	三浦清一	北海道大学 名誉教授
委員	坂野昌弘	関西大学環境都市工学部都市システム工学科 教授
	高橋 清	北見工業大学工学部社会環境工学科 教授
	萩原 亨	北海道大学大学院工学研究院北方圏環境政策工学部門技術環境政策学分野 教授
	久田 真	東北大学大学院工学研究科土木工学専攻 教授
	山下俊彦	北海道大学大学院工学研究院環境フィールド工学部門水圏環境工学分野 教授

## 第3分科会

	氏名	所属
分科会長	花木啓祐	東京大学大学院工学系研究科 教授
副分科会長	勝見 武	京都大学大学院地球環境学堂社会基盤親和技術論分野 教授
	波多野隆介	北海道大学大学院農学研究院環境資源学部地域環境学分野 教授
委員	梅津一孝	帯広畜産大学畜産衛生学研究部門環境衛生学分野 教授
	河合研至	広島大学大学院工学研究院社会環境空間部門 教授
	小梁川雅	東京農業大学地域環境科学部生産環境工学科 教授
	長野克則	北海道大学大学院工学研究院空間性能システム部門空間性能分野 教授

## 第4分科会

	氏名	所属
分科会長	辻本哲郎	名古屋大学 名誉教授
副分科会長	石川幹子	中央大学理工学部人間総合理工学科 教授
	細見正明	東京農工大学工学部化学システム工学科 教授
委員	井上 京	北海道大学大学院農学研究院環境資源学部地域環境学分野 教授
	岡村俊邦	北海道科学大学空間創造学部都市環境学科 教授
	斎藤 潮	東京工業大学大学院社会理工学研究科 教授
	藤田正治	京都大学防災研究所流域災害研究センター流砂災害研究領域 教授
	門谷 茂	北海道大学大学院水産科学研究院海洋生物資源科学部門海洋環境科学分野 特任教授

### 3.2 外部評価委員会・分科会の体制（第4期中長期期間）

第4期中長期期間における外部評価委員会分科会の構成を表-1.2.14に、外部評価委員会、分科会それぞれの委員構成を表-1.2.15、1.2.16に示す。

表-1.2.14 外部評価委員会分科会の構成

分科会	略称
防災・減災分科会	防災
戦略的維持更新・リサイクル分科会	維持更新
流域管理分科会	流域
空間機能維持・向上分科会	空間
食料生産基盤整備分科会	食料

表-1.2.15 外部評価委員会の委員構成

	氏名	所属
委員長	山田 正	中央大学 教授
副委員長	前川 宏一	東京大学大学院 教授
委員	井上 京	北海道大学大学院 教授
	勝見 武	京都大学大学院 教授
	櫻井 泉	東海大学 教授
	佐々木 葉	早稲田大学 教授
	関根 雅彦	山口大学大学院 教授
	萩原 亨	北海道大学大学院 教授
	藤田 正治	京都大学防災研究所 教授
	堀 宗朗	東京大学地震研究所 教授

表-1.2.16 外部評価委員会分科会の委員構成

防災・減災分科会

	氏名	所属
分科会長	山田 正	中央大学 教授
副分科会長	堀 宗朗	東京大学地震研究所 教授
委員	井良沢道也	岩手大学 教授
	高橋 章浩	東京工業大学大学院 教授
	多々納裕一	京都大学防災研究所 教授
	建山 和由	立命館大学 教授
	中川 一	京都大学防災研究所 教授
	山下 俊彦	北海道大学大学院 教授

## 戦略的維持更新・リサイクル分科会

	氏名	所属
分科会長	前川 宏一	東京大学大学院 教授
副分科会長	勝見 武	京都大学大学院 教授
委員	秋葉 正一	日本大学 教授
	鎌田 敏郎	大阪大学大学院 教授
	木幡 行宏	室蘭工業大学大学院 教授
	杉本 光隆	長岡技術科学大学大学院 教授
	杉山 隆文	北海道大学大学院 教授

## 流域管理分科会

	氏名	所属
分科会長	藤田 正治	京都大学防災研究所 教授
副分科会長	関根 雅彦	山口大学大学院 教授
委員	泉 典洋	北海道大学大学院 教授
	佐藤 弘泰	東京大学大学院 准教授
	白川 直樹	筑波大学 准教授
	田中 宏明	京都大学大学院 教授
	藤原 拓	高知大学 教授

## 空間機能維持・向上分科会

	氏名	所属
分科会長	萩原 亨	北海道大学大学院 教授
副分科会長	佐々木 葉	早稲田大学 教授
委員	尾関 俊浩	北海道教育大学 教授
	上村 靖司	長岡技術科学大学 教授
	高橋 清	北見工業大学 教授
	西山 徳明	北海道大学 教授

## 食料生産基盤整備分科会

	氏名	所属
分科会長	井上 京	北海道大学大学院 教授
副分科会長	櫻井 泉	東海大学 教授
委員	石井 敦	筑波大学 教授
	梅津 一孝	帯広畜産大学大学院 教授
	佐藤 周之	高知大学 准教授
	波多野隆介	北海道大学大学院 教授
	門谷 茂	北海道大学大学院 特任教授



### 3.3 内部評価委員会の体制

内部評価委員会の委員構成を表-1.2.17に示す。

表-1.2.17 内部評価委員会の委員構成

	内部評価委員会（プロジェクト研究）	
	第1部会（つくば：重点研究、基盤研究）	第2部会（寒地：重点研究、基盤研究）
共通委員	理事長 寒地土木研究所長 理事・・・第1部会長 審議役（寒地土木研究所）・・・第2部会長 研究調整監 研究調整監（寒地土木研究所） 地質監 企画部長 技術推進本部長 技術開発調整監 総括研究監 水災害・リスクマネジメント国際センター長 構造物メンテナンス研究センター長	
委員	総務部長 材料資源研究グループ長 地質・地盤研究グループ長 水環境研究グループ長 水工研究グループ長 土砂管理研究グループ長 道路技術研究グループ長 水災害研究グループ長 橋梁構造研究グループ長 耐震研究監 地質研究監	管理部長 寒地基礎技術研究グループ長 寒地保全技術研究グループ長 寒地水圏研究グループ長 寒地道路研究グループ長 寒地農業基盤研究グループ長 特別研究監 地質研究監

#### 4. 内部評価委員会

内部評価については、次年度から研究開始または計画変更を希望する課題、研究開始から3年目の課題、そして前年度に終了した課題について評価を実施した。内部評価委員会評価日程を表-1.2.18に、本中長期目標期間に実施した第2期中期目標期間の事後評価、第4期中長期目標期間の事前評価も含め評価課題数を表-1.2.19に示す。

プロジェクト研究の内部評価については、共通委員、第1部会委員と第2部会委員で構成し、重点研究、基盤研究および平成25年度より事前評価を開始した基盤研究（萌芽）の内部評価については、共通委員と各部会委員で構成し、評価を実施している。

表-1.2.18 内部評価委員会評価日程

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
第1回内部評価委員会	-	4月25,26日	4月23,24,25日	4月23,24日	4月20,21,22日
(うち、第1部会)	4月20,21,22日	5月16,17日	5月14,15日	5月22,23日	4月22,23日
(うち、第2部会)	4月26,27,28日	5月23,24日	5月22,23,24日	5月27,28,29日	4月14,15日
第2回内部評価委員会	11月30日 12月1日	11月26日	11月13日	-	10月6,7,8日
(うち、第1部会)	12月1,2日	11月20日	11月27,28日	11月17,18日	11月25,26日
(うち、第2部会)	12月7,8日	11月27日	11月13,14日	11月11日	11月17,18日

表-1.2.19 内部評価委員会評価課題数

第2期中期計画

	平成23年度	平成26年度
評価種別	事後	追跡
重点プロジェクト研究（総括）	16	17
重点プロジェクト研究（個別）	67	-
戦略・一般・萌芽研究	81	-
(内、第1部会)	(81)	-
(内、第2部会)	(69)	-
計	150	17

## 第3期中期計画

評価種別	平成23年度			平成24年度			平成25年度			平成26年度			平成27年度		
	事前	中間	事後	事前	中間	事後	事前	中間	事後	事前	中間	事後	事前	中間	事後
プロジェクト研究	5	5	0	7	0	0	3	86	0	0	5	3	0	0	16
重点・基盤研究	55	12	6	73	20	42	111	58	28	98	26	48	3	11	45
(内、第1部会)	(24)	(10)	(3)	(46)	(11)	(28)	(57)	(20)	(18)	(59)	(9)	(24)	(2)	(6)	(21)
(内、第2部会)	(31)	(2)	(3)	(27)	(9)	(14)	(54)	(38)	(10)	(39)	(17)	(24)	(1)	(5)	(24)
計	60	17	6	80	20	42	114	144	28	98	31	51	3	11	61

## 第4期中期計画

評価種別	平成27年度
	事前
プロジェクト研究（総括）	17
プロジェクト研究（個別）	73
重点・基盤・萌芽研究	40
(内、第1部会)	(14)
(内、第2部会)	(26)
計	130

## 5. 外部評価委員会

外部評価については、学識者7～9名で構成されている分科会でプロジェクト研究の総括課題、個別課題と重点研究について評価を行い、各分科会委員長と副委員長で構成される外部評価委員会に分科会での評価結果を報告した。また、評価結果は報告書としてとりまとめるとともに、ホームページに公開した。

外部評価委員会で評価対象となる課題は、プロジェクト研究の事前・中間・事後評価（計画変更）、当該年度に開始した重点研究、ならびに、評価対象ではないプロジェクト研究課題の進捗確認である。外部評価委員会では分科会ごとに他の研究機関との役割分担を表に整理し説明するとともに、十分に審議ができるようプレゼンテーションの改善に取り組んだ。

外部評価委員会・分科会での委員からいただいた意見・助言については、これを踏まえ研究を行っている。

### 5.1 平成23年度に実施した外部評価委員会・分科会

平成23年度に実施した外部評価委員会における評価課題数及び日程をそれぞれ表-1.2.20と表-1.2.21に示す。

表-1.2.20 平成23年度外部評価委員会における評価課題数

評価種別			課題数
重点プロジェクト研究	事後評価	総括課題	16 課題
		個別課題	67 課題

表-1.2.21 平成23年度外部評価委員会の開催状況

分科会	第1	第2	第3	第4	第5	第6	第7	第8
開催日	6月6日	5月20日	5月25日	6月6日	5月31日	5月31日	5月20日	5月19日
委員会	外部評価委員会							
開催日	平成23年6月16日							

外部評価委員会の全体講評を図-1.2.5 に示す。

平成 22 年度で終了した重点プロジェクト研究の事後評価について、分科会の評価結果を確認し、承認した。全体として素晴らしい出来であったと、本委員会としては評価する。

研究成果だけでなく、苦勞したことも含めこれまでの 5 年間の経験をこれからの 5 年間にうまく引き継いでいただきたい。その他、研究評価委員会としての助言を、以下にとりまとめた。

#### 【国際貢献】

- ・ 全般的に努力されている姿勢は認めるが、特にアジアの中でのリーダーとしての位置づけを意識して、国際的な取り組みにより一層傾注してほしい。
- ・ 海外の色々な人たちの見方というものを取り入れ、海外の視点を持って技術開発や基準づくりをすることが、これから日本の力の源泉として非常に重要である。そのために、国際的なワークショップを主催する、あるいは新しく立ち上げたりすることが有効である。
- ・ 国際標準化のような委員会に積極的に出て、日本の技術を国際スタンダードにする努力をしてほしい。その前提として、日本は、国内の各機関で独自の基準を持っており、国内における基準を一体化していく必要がある。

#### 【研究者育成】

- ・ 研究成果としては非常に良いものもあるが、土木研究所の研究者の顔が最近見えなくなってきており、研究者を育成する必要がある。
- ・ 国際組織の委員会はボランティアが主体であり、土木研究所の将来を担う若い人をどんどん送り込んで、国際的な感覚を含めて育ててほしい。
- ・ 研究を進める上で色々な立場の声を聞くことが重要であり、インターナショナルジャーナルなど、査読の厳しいところに論文発表を行い、査読意見を頂くことも重要である。

#### 【その他】

- ・ 東日本大震災を踏まえ、想定外ということも頭の中に入れて、構造物の設計思想はどうあるべきかなど、土木研究所としてしっかり検討してほしい。
- ・ 開発されたソフトの維持管理が問題となっており、国の機関として取り組み、Common MP 化なども考えるべきである。

土木研究所の役割として、国土保全に関する技術開発が第 1 にあり、それを支える基礎研究はもっと大学と連携するなど、大学をうまく利用してほしい。

図- 1.2.5 平成 23 年度外部評価委員会の全体講評



外部評価委員からの指摘に対する土木研究所の対応の代表例を表-1.2.22 に示す。

表- 1.2.22 外部評価委員からの指摘事項と土木研究所の対応の代表例

課題名	評価委員からの指摘事項	土木研究所の対応
発展途上国における持続的な津波対策に関する研究	実績はあがっている。本研究で対象としたスマトラの事例が日本でどれだけ反映できるのか問題と考える。同じことが世界中で実施できるように広げられたい。	本研究の海岸林における津波対策は、スマトラ地震の際にインドやスリランカで広範囲に被害のあった中規模の津波を対象としているものであり、海岸林が全壊した今回の巨大津波には適用ができない。海岸林が巨大津波に対して効果のないことは、成果としテーマとめたマニュアル中にも明記しているため、東日本大震災における津波被害を踏まえ、海岸林による対策の限界を示しつつ高地移転も含めた総合的な対策を広めテーマいりたい。

## 5.2 平成 24 年度に実施した外部評価委員会・分科会

平成 24 年度に実施した外部評価委員会における評価課題数及び日程をそれぞれ表-1.2.23 と表-1.2.24 に示す。

表 -1.2.23 平成 24 年度外部評価委員会における評価課題数

評価種別			課題数
プロジェクト研究	事前評価	個別課題	4 課題
	中間評価	総括課題	2 課題
		個別課題	5 課題
重点研究	事前評価		40 課題

表 -1.2.24 平成 24 年度外部評価委員会の開催状況

分科会	第 1 分科会	第 2 分科会	第 3 分科会	第 4 分科会
開催日	6 月 27 日	6 月 28 日	6 月 22 日	6 月 18 日
委員会	外部評価委員会			
開催日	8 月 1 日			

外部評価委員会の全体講評を図-1.2.6 に示す。

### 【東日本大震災関連】

・ 4つの分科会「防災」、「ストックマネジメント」、「グリーンインフラ」、「自然共生」のプロジェクトの中で、戦略的・実用的にアウトプットが出るような取り組みがされている。特に、東日本大震災を受け関連して出てきた様々な問題について、研究の中身を軌道修正し取り組まれていることは評価する。しかし、がれき処理の問題、個別の構造物・箇所だけではなくシステムが被害を受けたということの認識が不十分であり、まだ十分にやれていないこともある。

### 【研究体系の整理】

・ プロジェクト研究が重点研究等によってどのように支えられているかが明確ではないため、研究が今後どのように展開していくのかが不明確である。基盤研究から重点研究、プロジェクト研究への展開について、仕組みだけではなく現状どうなっているのかを説明していただきたい。

・ 寒地の特殊性や寒地を研究することの全国的な意味は何なのか、寒地以外の研究との分担・連携がどうなっているのか、努力されているが、まだ不十分なところがある。

### 【成果の取りまとめ】

・ 技術がプロジェクト研究を経て実用化されることは非常に重要なポイントだが、実用化を焦らず学術のレビューを十分経るようにしていただきたい。

・ 他の分野にも関連する課題がきちんとしたアウトカムを出すためには、関係する分野との連携が重要である。

・ 研究成果を国内だけではなく国外にも積極的に発信し、技術が国際的に使われるようにしていただきたい。

### 【その他】

・ プレゼンテーションについて、外部評価ということを重く受け止め、研究の内容を適切に伝える努力をしていただきたい。

図- 1.2.6 平成 24 年度外部評価委員会の全体講評

外部評価委員からの指摘と、土木研究所の対応の代表例を表-1.2.25 に示す。

表-1.2.25 外部評価委員からの指摘事項と土木研究所の対応例

課題名	評価委員からの指摘事項	土木研究所の対応
耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能を確保するための研究	示方書等へ成果の反映などがされており、本プロジェクトの成果は評価できる。 なお、橋と堤防などの境界等の取扱いについての連携が具体的に示されるとよい。	例えば、平成 24 年 2 月に改定された道路橋示方書では橋台と背面側の盛土等との間に橋台背面アプローチ部という新たな概念が導入され、設計・施工上の配慮事項が規定されたところである。本プロジェクト研究では、さらに耐震性能を共通軸とすることにより、鋼・コンクリート構造物と土構造物といった種々の構造物から構成されるシステムについて適切な機能を確保するための耐震設計法・耐震補強法の開発を行う予定である。

### 5.3 平成 25 年度に実施した外部評価委員会・分科会

平成 25 年度に実施した外部評価委員会における評価課題数及び日程をそれぞれ表-1.2.26 と表-1.2.27 に示す。

表-1.2.26 平成 25 年度外部評価委員会における評価課題数

評価種別		課題数
プロジェクト研究	事前評価	個別課題 4 課題
	中間評価	総括課題 16 課題
		個別課題 81 課題
重点研究	事前評価	5 課題
	事後評価	7 課題

表-1.2.27 平成 25 年度外部評価委員会の開催状況

分科会	第 1 分科会	第 2 分科会	第 3 分科会	第 4 分科会
開催日	6 月 26 日	6 月 25 日	6 月 19 日	6 月 28 日
委員会	外部評価委員会			
開催日	7 月 30 日			

外部評価委員会で頂いた全体講評を図-1.2.7 に示す。

努力して研究が続けられていること、4つの分科会のそれぞれのテーマが非常に適切に選ばれていることなど、非常に評価は高い。土木研究所のミッションは、社会基盤整備・国土整備、それからその管理、社会基盤の管理の技術をしっかりリードしていくことが重要である。社会基盤の管理を通じどのように国土を管理すべきかについて、きちんとした問題意識と理念を持って取り組んで欲しい。

#### 【個別課題間の連携】

各プロジェクト研究のテーマはしっかりと記述されているが、個別課題相互の関係について十分に議論され、総合化されているか疑問であり、個別の研究の羅列的な報告にしかになっていない。個別課題をこなせば事足りると思っているのではないか。

#### 【社会基盤管理技術】

特に社会基盤管理については、技術の次世代を見渡した技術をつくっていくという認識のもとに学術論文を書き、それによって裏付けされたマニュアルを作成するとともに、個別の技術を総合化してどのように社会基盤管理するのかというところまで検討して欲しい。

#### 【技術マニュアル】

技術マニュアルの作成にあたっては、社会基盤の管理を通じどのような国土管理をしていくのかまで記述して欲しいし、マニュアルの使い方やその仕組みまで検討していただきたい。マニュアル化される知見・技術については、学会などでの成果公表などによりオーソライズされることが必要と考える。

図- 1.2.7 平成 25 年度外部評価委員会の全体講評

外部評価委員からの指摘と、土木研究所の対応の代表例を表-1.2.28 に示す。

表-1.2.28 外部評価委員からの指摘事項と土木研究所の対応例

課題名	評価委員からの指摘事項	土木研究所の対応
耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究	3.11 以後の国内の状況を踏まえた研究テーマの選択と言える。既往研究の精度と限界を踏まえた新技術の開発が望まれる。	性能評価技術の開発においては、従来技術からの精度の向上を図るとともに、その適用範囲等の限界を明確にした研究成果としてとりまとめて参りたい。
寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発	相互に関連している課題が多いので、より一層相互に情報交換し効率的に研究を進める必要がある。今後は高緯度で気候変動の影響が大きくなることが予想されているので、寒冷地の構造物の機能維持に考慮する必要がある。	本プロジェクトでは、寒冷な自然環境下において機能が低下している多岐にわたる構造物を対象としているため、各個別課題で得られる知見を相互に共有し、効率的な研究の推進に努めている。近年の気候変動の影響により、これまで見られなかった構造物の劣化損傷や機能低下が生じつつあり、劣化機構を解明し劣化現象を踏まえた合理的対策を提案するなど、構造物の機能維持に資する研究を進める。
リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発	全体として、着実な研究成果を上げられていると評価する。個別ではCO2削減効果について数値で説明があったが、プロジェクト全体としてどれだけのCO2削減を達成できるのかも示してほしい。また、新しい技術が出てきても、政策的に誘導しないと、環境よりコストを気にする現場はなかなか動かない。成果が活用されるような政策面へのステップもつくって欲しい。	今後、プロジェクト全体でのCO2削減効果を提示する。また、開発された低炭素化技術が活用されるよう、政策関係方面への働きかけを行っていきたい。
環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築	このプロジェクト研究は、特に農業・水産業の現場との連携が重要である。今後の展開に期待する。	今後も生産現場や事業現場と連携して研究を進め、食料生産基盤の強化と食料供給力の持続に結びついていく成果を得られるよう努める。

#### 5.4 平成 26 年度に実施した外部評価委員会・分科会

平成 26 年度に実施した外部評価委員会における評価課題数及び日程をそれぞれ表-1.2.28 と表-1.2.29 に示す。

表-1.2.29 平成 26 年度外部評価委員会における評価課題数

評価種別			課題数
プロジェクト研究	事前評価	個別課題	2 課題
	中間評価	個別課題	10 課題
	事後評価	個別課題	3 課題
重点研究	事前評価		14 課題
	事後評価		13 課題

表-1.2.30 平成 26 年度外部評価委員会の開催状況

分科会	第 1 分科会	第 2 分科会	第 3 分科会	第 4 分科会
開催日	6 月 24 日	6 月 20 日	6 月 24 日	6 月 26 日
委員会	外部評価委員会			
開催日	7 月 24 日			

外部評価委員会で頂いた全体講評を図-1.2.8 に示す。外部評価委員からの指摘と、土木研究所の対応の代表例を表-1.2.31 に示す。

#### 【国土の哲学を描くための各分科会の連携】

分科会のテーマである「防災」、「ストックマネジメント」、「グリーンインフラ」、「自然共生」は、国土の保全や管理を行う中で非常に適切なテーマである。しかしながら、この4つのテーマが相まって、どのような国土保全・整備・管理ができると考えているのかという国土の哲学が示されていない。国土の哲学を描くためには、分科会の中のプロジェクト間や分科会間での総合化を図ることが重要であり、それに向けて、複数の分科会を交えて、あるいは外部評価委員等も交えて議論することが望ましいと考えられる。

#### 【研究のボトムアップ】

各プロジェクト研究は、多様なテーマに関する知見を総合的に組み合わせることにより、土研の使命として多様な問題を解決するという形で組まれている。これらのプロジェクト研究を支える重点研究、基盤研究、基盤研究（萌芽タイプ）を土研自らボトムアップすることによって、学術的に優れた研究が組まれる基盤がつけられると考えられる。土研の研究者のキャリアパスの与え方も関連すると思われるが、大学との連携や外部研究者の活用等により、戦略的に行うこともできると考えられる。



### 【適応策の考え方】

分科会の4つのテーマのもと、緩和策の検討だけではなく、いざというときのための適応策の検討についても、考えを少し改めて行う必要がある。これまでの設計洪水位や設計震度のように、与えられたものを指標として、ものを考えるだけではなく、とてつもなく大変なことが起こった場合も含めた適応策に関して、4つのテーマの視点から対応できるような考え方を目指してほしい。

### 【プレゼンテーションの内容・方法】

プレゼンテーションのフォーマットが適切に整備され、一人一人時間を守って発表しており、これまでにない良い発表であった。また、各プロジェクト研究の目的や位置付けに関する内容を分科会毎に1枚の絵にまとめており、非常に分かりやすかった。

図－1.2.8 平成26年度外部評価委員会の全体講評

表－1.2.31 外部評価委員からの指摘事項と土木研究所の対応例

課題名	評価委員からの指摘事項	土木研究所の対応
雪氷災害の減災技術に関する研究	湿雪への降雨・融雪水の浸透については水文学での不飽和浸透（相変化を伴うが）とほとんど同一である。寒地土研の水文学の研究者と連携することも有効かと思えます。	降雨や融雪水の積雪への浸透については、これまで土壌学や水文学の研究者と学会等で議論を行っており、寒地土研の水文学の研究者とも意見交換を行っている。今後も、関連する専門分野の研究者との意見交換を積極的に行い、研究を進めていきたい。
再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究	社会的な理解を深めるためにも、それぞれの技術の有効性をアピールできる評価の指標を明確に示すこと。	資源回収やエネルギーの回収効率などの指標に加えて、今後経済性やGHG排出の評価を行うことで、それぞれの技術の有効性をアピールしたい。
河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究	流水型ダム貯水池の一洪水事象の中での流水土砂移動は今のレベルでどの程度予測できるか、何が予測できないのか明確に。	流水型ダムにおける洪水時の土砂移動については、貯留型ダムの堆砂を再現する次元河床変動モデルを用いて予測しているところであるが、貯水位低下時にダムからの放流濁度の主成分となる微細土砂の再浮上や濡筋の形成過程に伴う側岸侵食に由来する現象については、まだ未解明な部分が多くあり、現地観測などのデータを更に収集して現象把握に努め、予測モデルに反映して行きたいと考えている。
寒冷地域の冬期道路パフォーマンス向上技術に関する研究	路面などの道路管理技術については進んでいる。一方、道路の交通とのパフォーマンスである事故件数や速度向上などとこれらの技術の関係がない。冬期道路のパフォーマンスの意味について明確に示してもらえると良い。	道路のパフォーマンスとしては旅行速度や事故率が最終アウトカムであるが、これらは積雪や路面状態といった冬期道路条件の他に交通量に大きく左右されるため、本研究ではすべり抵抗や除雪時間のように交通量の影響を大きく受けにくい中間アウトカムの向上を目指したもの。なお、中間および最終アウトカムの関係の検証は別重点研究で取り組んでいるところ。

## 5.5 平成 27 年度に実施した外部評価委員会・分科会

平成 27 年度に実施した外部評価委員会・分科会の評価課題数と開催状況を表-1.2.32～1.2.33 に示す。

表-1.2.32 平成 27 年度外部評価委員会における評価課題数

評価種別		課題数	
第 2 期中期計画			
重点プロジェクト研究	追跡評価	4 課題	
第 3 期中長期計画			
プロジェクト研究	見込評価	総括課題	16 課題
	事後評価	個別課題	6 課題
重点研究	見込評価（中長期期間）		6 課題
	事後評価		12 課題
第 4 期中長期計画			
研究開発プログラム	事前評価	17 課題	

表-1.2.33 平成 27 年度外部評価委員会の開催状況

委員会	開催日
外部評価委員会（第 3 期）	平成 27 年 6 月 5 日
第 1 分科会	平成 27 年 5 月 15 日
第 2 分科会	平成 27 年 5 月 12 日
第 3 分科会	平成 27 年 5 月 8 日
第 4 分科会	平成 27 年 5 月 14 日
外部評価委員会（第 4 期）	平成 28 年 2 月 23 日
防災・減災分科会	平成 28 年 2 月 5 日
戦略的維持更新・リサイクル分科会	平成 28 年 2 月 5 日
流域管理分科会	平成 28 年 2 月 1 日
空間機能維持・向上分科会	平成 28 年 1 月 26 日
食料生産基盤整備分科会	平成 28 年 2 月 2 日

第3期中長期期間の研究開発を対象とした外部評価委員会で頂いた全体講評を図-1.2.9に示す。

#### 【本委員会での全体講評】

- ・年次計画どおりに研究が着実に進展しており、当初の予定が達成される見込である。各分科会での対象領域における各プロジェクト研究の位置付けが分科会によっては非常に分かりやすく描かれていた。また、プロジェクト研究における基礎と応用のバランスが良くなってきている。今後、以下を整理することにより、次の新しい5カ年にもつながると思われる。

#### 【各研究課題の位置付けとフォローアップ】

- ・4つの分科会で今中期計画全体をどのように実現するのか、各分科会の対象領域において各プロジェクト研究がどのように構成されているのか、さらにプロジェクト研究に対して各個別課題がどのような役割を果たしているのかについて示して頂きたい。それらが、研究の技術移転や政策に貢献する仕組みにつながることを期待する。政策との関連性については、研究者だけでなく全体で議論し示していくことが必要である。
- ・得られた成果や技術を追跡して頂きたい。追跡評価では、成果の普及や論文数の増加だけではなく、研究期間終了時に残った課題や実用化に際し出てきた懸案に対するその後の取り組みを評価できるとよい。成果の早期普及のため、早々にとりまとめたマニュアルについては、普遍性等を見極めて後継の研究に位置付けてほしい。

#### 【他機関との連携・分担】

- ・他機関の研究との関連性について意識して取り組んでほしい。具体的には、土研と国総研との関係、大学との関係、分野によっては民間企業との関係等、他機関とどのように連携・分担しているかについて明確にしてほしい。

#### 【海外への展開】

- ・海外協力・支援が進んできているが、技術移転にとどまることなく、国際規格やISO等に反映されることが重要である。

図- 1.2.9 外部評価委員会の全体講評

第4期中長期期間を対象とした外部評価委員会における指摘と、土木研究所の対応の代表例を表-1.2.34に示す。

表-1.2.34 外部評価委員からの指摘事項と土木研究所の対応例

研究開発プログラム名	評価委員からの指摘事項	土木研究所の対応
インフラ施設の地震レジリエンス強化のための耐震技術の開発	構造物の被害最小化のみならず、人命被害の最小化のための耐震設計法の研究が必要。他分野防災との研究交流を通じて国内すべての災害研究の進展につなげて欲しい。	人命被害の最小化の視点も考慮の上、研究を進めてまいりたい。他分野との交流も心がけて研究を進めてまいりたい。
メンテナンスサイクルの効率化・信頼性向上に関する研究	国や市町村等に対応したレベル毎の維持管理手法とは具体的にどういうことか。	国、地方とでは、路線の重要度（通行止めが可能かどうかなど）という点で維持管理のレベルが異なる。そのため、路線の重要度によって補修等の仕方を差別化できるような検討をしていきたいと考えている。
流砂系における持続可能な土砂管理技術の開発	土砂が流れることでのプラスの影響・有効性を示すことや関係者への情報発信を行うべき。	土砂が流れることによるプラスの影響等を明確にするとともに、実際に生じている河川・ダム現場の課題の解決に研究成果を反映させる等、関係者に的確な情報発信を行い、総合土砂管理の成功例をつくってまいりたい。
安全で信頼性の高い冬期道路交通サービスの確保に関する研究	情報技術の革新は著しい。ビッグデータ、IoTなど最新技術を柔軟に組み込みながら、研究成果を高めてほしい。	情報関連技術の進歩に留意し、計画に柔軟に取り入れることで成果の質を高めるよう努めて参りたい。
食料供給力強化に貢献する積雪寒冷地の農業生産基盤の整備・保全管理に関する研究	大区画水田圃場の研究では、農作業の省力化の観点だけでなく、灌漑排水施設の簡素化・低コスト化についても研究してほしい。	積雪寒冷地における大区画水田の灌漑排水施設に必要な性能を考え、既往の水管理データも用いて、机上シミュレーションを行う。

## 5.6 平成28年度に実施した外部評価委員会・分科会

平成27年度終了課題の事後評価等のために実施した外部評価委員会・分科会の開催状況を表-1.2.35に示す。

表-1.2.35 平成28年度外部評価委員会の開催状況

分科会	第1分科会	第2分科会	第3分科会	第4分科会
開催日	5月17日	5月16日	5月13日	5月12日
委員会	外部評価委員会			
開催日	6月9日			

外部評価委員会で頂いた全体講評を図-1.2.10に示す。(1(1)① 4.5の内容を掲載)

### 【中長期目標期間における研究開発の目標達成】

第3期中長期目標期間に実施した研究は、計画通り目標が達成された。また、学術論文等の成果の公表、成果普及に向けてマニュアル類の作成、講習会の実施等についても数多く報告され、十分な成果を得た。

### 【外部評価委員会の評価結果の研究への反映】

外部評価委員会は、研究の目標達成のため、中長期期間の当初から厳しい評価と議論を行ってきたが、土木研究所は委員会の評価結果を受け止め、毎年度の取り組みに反映し、研究がブラッシュアップされていく過程が認められた。その結果、十分な研究成果が得られた。

新しい中長期目標期間においては、第3期の評価結果も踏まえ、以下の取り組みを期待する。

### 【研究の目標】

中長期期間で研究を実施する過程で、新たに得た知見や情勢の変化などから、当初立てた目標から到達点に変化する可能性があることも見据えて研究に取り組むこと。その際、定量的な目標設定についても検討を行うこと。

### 【他機関との連携】

研究成果が十分活用されるためにも、今後も引き続き国総研や行政との十分な連携をすることが重要である。また、他の関連する研究開発法人や大学とも研究連携を進めること。

### 【研究成果の公表・普及】

開発した技術の普及にあたっては、学術論文等の取り組みをはじめとした研究面での科学的な裏付けが重要である。マニュアル類は、対象や適用条件の明確化、社会情勢との対応、従来のマニュアル類との関係、入手方法等含めて、各行政機関等とも調整を行いながら、より体系化をすすめること。また、土木研究所取り組みを、一般の方にもわかりやすく伝える努力をすること。

### 【人材の育成】

ポスドクなどの若手研究者が、土木研究所の目標達成に貢献している。若手研究者のキャリアパス等に配慮し、研究者が自由に研究できる素地を整えてほしい。

### 【国際貢献】

土木研究所の国際的な貢献が認められるが、日本の技術を国際的にどう展開していくのか検討を進め、国際規格やISO等への反映の取り組みをアピールすることが重要である。

図- 1.2.10 外部評価委員会の全体講評



## 5.7 評価結果の公表

研究評価の結果は、外部からの検証が可能となるように、土木研究所のホームページで公表した(<http://www.pwri.go.jp/jpn/kenkyuujo/hyouka.html>)。

さらに、外部評価委員会での審議の内容等を、各年度の「土木研究所外部評価委員会報告書」として土木研究所資料にまとめた。

## 6. 第2期中期計画の重点プロジェクト研究に対する追跡評価の実施

研究成果をより確実に社会・国民へ還元させる視点で、成果の波及効果や副次的効果等を把握することを主体として、平成26年度の内部評価委員会および平成27年度外部評価委員会において追跡評価を実施した。追跡評価の対象は、第2期中期計画期間に実施した重点プロジェクト研究とし、内部評価委員会においては17課題、外部評価委員会においては4課題に対し、成果の発表や社会への普及の取り組みに関する事後評価以降のフォローアップ状況、研究成果に関する事後評価時のコメントへのフォローアップ状況について評価した。

### 中長期目標の達成状況

研究評価については、他の研究機関との役割分担を明確にしたうえで、国民ニーズを的確に踏まえて、研究評価要領に基づき内部評価委員会、外部評価委員会（第三者委員会）で、事前評価、事後評価、中間評価、見込み評価を行い、評価結果をホームページに公開した。成果をより確実に社会・国民に還元させる視点で、第2期中期計画で実施した重点プロジェクト研究について追跡評価を実施した。なお、外部評価委員会では分科会ごとに他の研究機関との役割分担を表に整理し説明するとともに、十分に審議ができるようプレゼンテーションの改善に取り組んだ。これらの評価結果及び助言を研究開発に反映することで研究成果の最大化を図った。

また、中長期目標期間中に、若手研究者の萌芽的な研究への取り組みを推進するために「基盤研究（萌芽）」を創設した。

以上により、中長期目標を上回る成果を達成した。

### ③ 競争的研究資金等の積極的獲得

#### 中期目標

競争的研究資金等外部資金の積極的獲得に取り組むことにより、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図るとともに、自己収入の確保に努めること。

#### 中期計画

競争的研究資金等外部資金の獲得に関して、他の研究機関とも連携して戦略的な申請を行うなどにより獲得に努め、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図るとともに、自己収入の確保に努める。

### ■中長期目標達成の考え方

科学研究費助成事業の他、戦略的創造研究推進事業（CREST）、環境研究総合推進費等の競争的研究資金について、大学や他の独立行政法人等の研究機関と密接に連携することや所内において申請を支援する体制を整備することにより、積極的に獲得をめざすこととした。

### ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである。

#### 競争的資金獲得件数

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
獲得件数	39	40	44	58	61
うち、新規課題	19	19	21	29	30
うち、継続課題	20	21	23	29	31
(参考) 土木研究所が参画する技術研究組合の設立件数	-	-	-	2	2

### ■中長期目標期間の取り組み

#### 1. 競争的研究資金等外部資金の獲得

競争的研究資金は、配分機関が広く研究開発課題等を募り、提案された課題の中から、専門家を含む複数の者による科学的・技術的な観点を中心とした評価に基づいて実施すべき課題を採択し、研究者等に配分する研究開発資金のことである。ここでは、土木研究所への配分若しくは当研究所の職員が助成される競争的資金について整理した。

学術研究（研究者の自由な発想に基づく研究）を格段に発展させることを目的とする（独）日本学術振興会の科学研究費助成事業による競争的研究資金である学術研究助成基金又は科学研究費補助金（いわゆる「科研費」）や、環境省が配分機関である環境研究総合推進費等、国や民間企業等が配分する競争的研究資金について、積極的獲得に取り組むことにより、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図った。

年々厳しさを増す競争環境の中、競争的研究資金の応募に際しては、過去の審査結果を参考にし、問題点

等を検討した上で、課題の設定や申請書類の作成にあたっての指導・助言等支援体制の実施、大学をはじめとした他の研究機関とも密接に連携を図ることで、様々な分野の競争的研究資金の申請を行なった。

採択された競争的研究資金について、国内機関が配分機関である科研費以外について表-1.2.36 に示し、その中で特に内閣府総合科学技術・イノベーション会議が科学技術イノベーション創造のために創設したSIP（戦略的イノベーション創造プログラム）については、表-1.2.37 に示す。科研費は表-1.2.38 に示す。応募にあたっては、申請書の内部査読等を行い、アドバイス体制の強化に努めるとともに、申請書類等の留意事項等を所内イントラネットに掲載する等の支援に努めた。これらの競争的資金による獲得実績を表-1.2.39 に示す。

なお、競争的研究資金の管理にあたっては、平成26年度までは土木研究所のイントラネットに掲載した会計規程等を適用し研究者本人が経費支出手続きに関わらない仕組みで管理した。平成27年度から「国立研究開発法人土木研究所における公的研究費運営・管理規程」に基づき、会計規程等に基づく経理に関する取扱いを含む公的研究資金の運営・管理を行った。

表-1.2.36 国内配分機関による競争的資金採択課題一覧

	配分機関	費目	新規・継続課題	単独 or 共同	研究期間	主な連携先	予算額（千円）				
							平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
1	環境省	地球環境保全等試験研究費	希少性二枚貝と魚類をモデルとした氾濫原の生態系劣化機構の解明と自然再生に関する緊急性評価	単独	H20～H24		15,235	13,390	-	-	
2		環境研究総合推進費	地域活性化をめざしたバイオマス利用技術戦略の立案手法の構築	共同(分担)	H22～H24	(独) 国立環境研究所	1,000	1,300	-	-	
3			有機性廃棄物から高効率有機酸発酵技術の開発及び反応機構	共同(代表)	H23～H24	京都大学、鳥取大学	11,126	4,859	-	-	
4	文部科学省	科学技術戦略推進費	コンクリート構造物のLCM国際標準の確立	共同(分担)	H21～H23	北海道大学、鹿児島大学、室蘭工業大学、(独) 港湾空港技術研究所、北海道立北方建築総合研究所	4,613	-	-	-	
5		21世紀気候変動予測革新プログラム	気候変動に伴う全球および特定脆弱地域への洪水リスク影響と減災対策の評価	単独	H19～H23		22,000	-	-	-	
6		戦略的創造研究推進事業(CREST)	水の衛生学的評価とバイオモニタリング		共同(分担)	H21～H26	京都大学	24,879	24,050	17,564	3,024
7	改良型 T-SAS モデルを用いた河川流出水の起源の時空間変動解析			共同(分担)	H23～H28	京都大学	325	631	618	638	

1. (2) ③競争的研究資金等の積極的獲得

配分 機関	費目	新規・ 継続課題	単独 or 共同	研究 期間	主な連携先	予算額（千円）				
						平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
8	地球規模課題対応国際科学技術協力事業	マレーシアにおける広域洪水解析システムの開発およびその適用に関する研究	共同 (分担)	H23 ～ H26	千葉大学、東京大学 (独)防災科学技術研究所	4,615	6,435	6,241	6,297	3,025
9	研究成果展開事業 研究成果最適展開支援プログラム	金属材料の塑性変形歪み分布を可視化するスマート光学コーティング	共同 (分担)	H23 ～ H24	(独)物質・材料研究機構	150	195	-	-	-
10	気候変動リスク情報創生プログラム	自然災害に関する気候変動リスク情報の創出	共同 (分担)	H24 ～ H28	京都大学	-	19,000	19,000	18,050	17,779
11	研究成果展開事業 革新的イノベーション創出プログラム(COI)	革新材料による次世代インフラシステムの構築	共同 (分担)	H25 ～ H33	金沢工業大学、岡山大学、(独)物質材料研究機構、金沢大学、北陸先端科学技術大学院大学、岐阜大学、京都大学	-	-	7,800	20,385	9,620
12	戦略的創造研究推進事業(フューチャー・アース構想の推進事業)	分野間連携による水災害リスク管理の社会実装	単独	H27		-	-	-	-	4,000
13	河川技術研究開発制度	XバンドMPレーダ等の観測情報の活用に関する技術開発	単独	H21 ～ H24		12,000	13,513	-	-	-
14	建設技術研究開発助成制度	腐食劣化の生じた実橋梁部材を活用した鋼トラス橋の耐荷性能評価手法に関する研究	共同 (代表)	H21 ～ H23	首都大学東京、早稲田大学	10,000	-	-	-	-
15		変状を伴う老朽化トンネルの地質評価・診断技術の開発	共同 (代表)	H25 ～ H26	(株)フジタ	-	-	18,200	10,075	-
16		鋼床版の疲労損傷に対するコンクリート系舗装による補強技術の性能評価に関する研究	共同 (代表)	H27 ～ H28	法政大学、(一社)日本建設機械施行協会	-	-	-	-	14,000

配分 機関	費目	新規・ 継続課題	単独 or 共同	研究 期間	主な連携先	予算額（千円）					
						平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	
17	建設技術研究開発助成制度	現場急速成形法と埋込み型センシングを併用したFRP部材による鋼構造物の補修・補強技術の開発	共同 (分担)	H27～ H28	首都大学東京	-	-	-	-	800	
18		河川景観ネットワークの連結性と時空間変化システムの脆弱性と頑強性の解明	共同 (分担)	H23～ H28	北海道大学、 帯広畜産大学、 北見工業大学、 (地独)北海道 総合研究機構	0	1,000	1,000	1,000	500	
19		河川堤防の複合外力に対する総合的安全性点検のための解析手法と対策工法に関する技術研究開発	共同 (分担)	H24～ H26	愛媛大学	-	823	885	1,055		
20		河川砂防技術研究開発制度	堤防及び河川構造物の総合的な点検・診断技術の実用化に関する研究	共同 (代表)	H25～ H27	北海道大学、 東北大学、京 都大学、(公社) 物理探査学会	-	-	17,976	15,750	16,274
21			火山地域における水文・土砂流出メカニズムの解明と土砂災害防止事業支援のための数値シミュレーション法の開発	共同 (分担)	H26～ H28	宇都宮大学、 京都大学、群 馬大学、埼玉 大学、筑波大 学、東京理科 大学、東京工 業大学、立命 館大学、琉球 大学	-	-	-	15,149	11,319
22		河川砂防技術研究開発制度	同時多発的土石流発生メカニズムとリスク評価手法の検討委託	共同 (代表) 単独 (H27～)	H26～ H28	三重大学 (H26)	-	-	-	1,764	1,638
23			水害リスク情報を活用した新たなまちづくり手法の減災効果及び社会的影響・課題の動的変化に関する分析	共同 (代表)	H27～ H29	芝浦工業大学、 兵庫県立大学	-	-	-	-	2,317
24			河川中流域における生物生産性の機構解明と河川管理への応用に関する研究	共同 (分担)	H27～ H32	信州大学	-	-	-	-	200
25	生物多様性の相補性に基づく堤内地氾濫原水域の保全・再生優先度評価手法の開発		共同 (分担)	H27～ H29	北海道大学	-	-	-	-	0	



1. (2) ③競争的研究資金等の積極的獲得

配分 機関	費目	新規・ 継続課題	単独 or 共同	研究 期間	主な連携先	予算額（千円）				
						平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
26	国土交通省 下水道技術 研究開発公 募（GAIA プロジェク ト）	河川・下水道のシームレスモデルを用いたリアルタイム浸水予測手法の開発	共同 (代表)	H27	東京 s 大学、 高知工科大学	-	-	-	-	1,277
27		下水道資源・エネルギーを最大限に活かした希少水草栽培および微細藻類培養・エネルギー生産	共同 (分担)	H27～ H28	長岡技術科学 大学	-	-	-	-	1,776
28	農林水産省 平成23年 度新たな農 林水産政策 を推進する 実用技術開 発事業	下水灰肥料用原料化技術の開発研究	共同 (分担)	H23 ～ H25	(財)下水道 新技術推進機 構、名古屋大 学、岩手大学、 東京農業大学、 (独)農業環境 技術研究所	3,289	3,450	1,507	-	-
29		農林水産技術会議委託プロジェクト研究	共同 (分担)	H27 ～ H31	農業・食品産 業技術総合研 究機構、(地独) 北海道総合総 合研究機構、 秋田県農業試 験場					3,881
30	財団法人 河川整備基 金助成事業	前田記念工 学振興財団 平成23年 度助成事業	単独	H23		1,000	-	-	-	-
31		多摩川中流域における河川水の生態毒性の実態解明	単独	H23		1,400	-	-	-	-
32		SAR（合成開口レーダー）によるフィルダムの外部変形計測の研究	単独	H23		1,100	-	-	-	-
33		下水処理水に残存する医薬品の除去技術の開発	単独	H23		1,400	-	-	-	-
34		統合物理探査による堤防の内部物性構造評価技術の開発	単独	H23		1,600	-	-	-	-
35		第5回 洪水管理国際会議	単独	H23		3,000	-	-	-	-
36		統合物理探査による堤防の内部物性構造評価技術の開発	共同 (代表)	H24 ～ H26	(公社)物理 探査学会	-	2,400	2,200	2,100	-
37	河川整備基 金助成事業	沖積河川における露盤化と深掘れの変遷および実態に関する研究	共同 (代表)	H24	北海道大学 大学院	-	1,000	-	-	-

配分 機関	費目	新規・ 継続課題	単独 or 共同	研究 期間	主な連携先	予算額（千円）						
						平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度		
38	河川整備基 金助成事業	中小河川における河道内の草本 植生を考慮した治水安全度評価 に関する研究	単独	H24		-	900	-	-	-		
39		SAR（合成開口レーダ）によ るダム貯水池地形変化計測手法 の研究	共同 （代表）	H25		-	-	1,100	-	-		
40		沖積河川における深掘れの分布 要因と形成プロセスに関する研 究	単独	H25			-	-	900	-	-	
41		河川における生物多様性の理解 向上にむけた展示手法の検討と 開発	単独	H25			-	-	600	-	-	
42		植生繁茂の著しい中小河川を対 象とした土砂堆積と河動変動に 関する研究	単独	H25			-	-	1,000	-	-	
43		流砂系シナリオの変化と砂洲と 蛇行の挙動	共同 （分担）	H26 ～ H28	北海道大学		-	-	-	950	950	
44		高密度・高精度の雨量データを 活用した土砂災害の予測に関す る研究	共同 （代表）	H26 ～ H27	京都大学		-	-	-	1,000	0	
45		河道安定と場の多様性をもたら す部分拡幅工法～機構解明と日 本の河川への適用性～	単独	H26 ～ H27			-	-	-	1,000	-	
46		河川性生物と生息環境を題材と した映像展示制作プロセスに関 する調査研究	単独	H26			-	-	-	600	-	
47		土砂災害防止法に基づく基礎調 査の結果を利用した土砂流出特 性の解明	単独	H27			-	-	-	-	1,000	
48		雪堆積場からの融雪水が河川生 態系に与える影響及び環境配慮 型管理の効果検証	単独	H27			-	-	-	-	600	
49		礫河原再生のためのダム放流に よる派川維持手法の開発	共同 （分担）	H27～ H28	北見工業大 学		-	-	-	-	50	
50		WEC 応 用 生態研究助 成	ダムによる下流河川への影響は 流程に沿ってどのように変化す るか？河床および瀬・淵構造と 付着藻類に着目して	共同 （代表）	H25	兵庫県立大 学		-	920	580	-	
51			粗粒化した石礫河床への土砂供 給が流れ場の構造と遊泳性魚類 の空間利用に及ぼす影響	単独	H24 ～ H25			-	-	940	-	

1. (2) ③競争的研究資金等の積極的獲得

配分 機関	費目	新規・ 継続課題	単独 or 共同	研究 期間	主な連携先	予算額（千円）				
						平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
52	WEC 応 用 生態研究助 成	御嶽山噴火による火山灰の流入 が河川生物の生息状況と生息場 所改変に及ぼす影響の解析	共同 (分担)	H27 ～ H28	椋山女学園 大学、 名古屋大学、 三重大学	-	-	-	-	0
53	防災研究協 会 若手研 究者研究助 成	結氷時河川津波に対する治水施 設の耐衝撃性照査手法の確立に 関する研究	単独	H27		-	-	-	-	350
54	三井住友海 上福祉財団 研究助成	ドライバーの運転行動を考慮し たラウンドアバウトの実用性検 証と安全対策に関する研究	単独	H23 ～ H24		1,200	707	-	-	
55	鉄鋼環境基 金研究助成	海域低質に含まれる放射性セシ ウムの溶出メカニズムの解明	単独	H25 ～ H26		-	-	900	900	
56	河川情報セ ンター研究 助成	流量データのない河川でも利用 可能な流出計算ソルバーの開発	共同 (分担)	H26 ～ H27	室蘭工業大 学	-	-	-	330	
57	効財団研究 助成	交差点を横断する歩行者の安全 支援に関する研究	共同 (分担)	H23	秋田大学	0	-	-	-	
58	日本計画行 政学会北海 道支部奨励 研究助成費	国際的観光地形成のための公共 空間の整備に関する基礎的研究	単独	H24		-	100	-	-	-
59	日本造園学 会北海道支 部学術振興 助成基金 造園に関す る調査・研 究・活動助 成	北海道内におけるフットパス コースの効果的な土地利用手法 について	単独	H23 ～ H24		50	-	-	-	-
60	東京地学協 会研究・調 査助成制度	トンレサップ湖の拡大が支流の 洪水特性および微地形の形成に 与える影響に関する研究	共同 (代表)	H27 ～ H28	早稲田大学	-	-	-	-	300
61	大阪湾広域 臨海環境整 備センター	廃棄物・海 域水環境保 全に係る調 査研究費助 成	共同 (分担)	H26	京都大学	-	-	-	400	-

配分 機関	費目	新規・ 継続課題	単独 or 共同	研究 期間	主な連携先	予算額（千円）				
						平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
62	千葉大学共 同利用研究	sUAVによる空撮システムを 導入した水災害調査の省力化・ 高度化に関する研究	共同 (代表)	H27	千葉大学	-	-	-	-	0
63	日本中央競 馬会畜産振 興事業 (JRA)	草地飼料畑の管理実態調査事業	共同 (分担)	H27 ～ H28	北海道大学	-	-	-	-	0

表-1.2.37 戦略的イノベーション創造プログラムの採択課題一覧\*

配分 機関	研究課題	課題名	単独 or 共同	研究 期間	主な連携先	予算額（千円）					
						平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	
1	戦略的イノ ベーション創 造プログラム(SIP)  内閣府	異分野融合によるイノ ベティブメンテナ ンス技術の開発	共同 (代表)	H26 ～ H30	(独) 理化学研究所 東京大学	-	-	-	23,930	23,930	
2		社会インフラの点検高 度化に向けたインフラ 構造及び点検装置につ いての研究開発	共同 (代表)	H26 ～ H30	(一財) 橋梁調査会、 (一社) 日本建設機 械施工協会	-	-	-	1,972	2,020	
5		レジリエン スな防災・ 減災機能の 強化	大規模実証実験等に基 づく液化化対策技術の 研究開発	共同 (分担)	H26 ～ H30	(独) 港湾空港技術 研究所、消防研究セ ンター、防災科学技 術研究所	-	-	-	60,000	85,000
6		レジリエン スな防災・ 減災機能の 強化	巨大都市・大規模ター ミナル駅周辺地域にお ける複合災害への対応 支援アプリケーション の開発	共同 (分担)	H26 ～ H30	工学院大学、(独) 産業技術総合研究 所、東京電機大学	-	-	-	2,816	3,080
7		次世代農業 基盤研究開 発	圃場水管理の情報通 信・制御技術を導入し た圃場一広域連携型の 次世代水管理システム の開発	共同 (分担)	H26 ～ H30	(独) 農業・食品産 業技術総合研究機 構(農村工学研究 所、中央農業総合研 究センター)、情報 通信研究機構、	-	-	-	7,206	5,235

\* 技術研究組合の組合員として獲得した研究課題2件は本一覧表から省く。

表-1.2.38 科学研究費助成事業における採択課題一覧表

※：研究期間中に研究者が人事異動等で土木研究所に採用された、もしくは土木研究所を離れた課題

研究種目	細別	課題	研究期間	単独 or 共同	予算額(千円)				
					平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
1	特別研究推進費	2014年2月14-16日の関東甲信越地方を中心とした広域雪氷災害に関する調査研究	H25～H26	分担者	-	-	55	200	-
2	基盤研究(A)	一般 豪雨・地震による斜面災害の高精度予測システムの開発	H21～H25	分担者	130	130	-	-	-
3		一般 豪雨時の表層崩壊に起因する土石流の規模と発生時刻の予測※	H22～H26	分担者	715	-	-	-	-
4		一般 生態系の連結性が生物多様性に与える影響とその再生手法に関する研究	H23～H26	分担者	845	650	650	650	-
5		一般 コンクリート構造物内部の空洞化及びコンクリート打設作業状況の音響映像診断技術開発	H23～H25	分担者	325	325	325	-	-
6		一般 森林-農地移行帯における放射性核種の移動・滞留と生態系濃縮の評価	H24～H26	分担者	-	780	260	195	-
7		一般 学習者の状況および知識構造に対応したシナリオ型防災教育教材の開発※	H24～H26	分担者	-	-	-	650	-
8		一般 可能最大洪水に対応できる数理科学的な河川計画手法の確立	H26～H28	分担者	-	-	-	650	130
9		一般 蛇行長期動態の物理機構に基づく自然営力順応型川づくり	H27～H31	分担者	-	-	-	-	1,040
10		基盤研究(B)	一般 国土安全確保のためのマルチ構造物モニタリングシステムの開発に関する研究	H22～H24	代表者	6,240	650	-	-
11	一般 連続繊維補強材・シート補強材の長期耐久性に関する研究		H21～H24	代表者	1,560	1,820	-	-	-
12	一般 土構造物の老朽化に伴う地盤損傷評価技術の開発と戦略的維持管理手法の提案※		H22～H25	分担者	390	260	-	-	-
13	一般 舗装路面の移動式たわみ測定装置の開発と健全度評価		H22～H24	分担者	570	1,040	-	-	-
14	一般 海底トンネルの力学的健全性評価法に関する研究		H21～H23	分担者	260	-	-	-	-
15	一般 ドライバーの予見時間領域を用いた歩行者事故対策に関する研究		H22～H24	分担者	650	650	-	-	-
16	一般 2009年台風8号による小林村複合土砂災害のメカニズムと警戒避難※		H23～H26	分担者	390	-	-	-	-
17	一般 河川結氷時における津波遡上の挙動解明		H24～H26	分担者	-	910	260	195	-
18	一般 アジア農村・山間コミュニティを支援する災害情報伝達システムの設計と技術戦略の提案※		H24～H26	分担者	-	-	-	715	-
19	一般 高温型嫌気性生物反応を活用したエネルギー自立型新規高度廃水処理システムの開発	H25～H27	分担者	-	-	423	455	130	



研究種目	細別	課題	研究期間	単独 or 共同	予算額(千円)				
					平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
20	一般	津波や洪水など橋梁の水害に対する安全性向上対策に関する研究	H26～ H28	分担者	-	-	-	1,300	1,170
21	一般	高減衰ゴム支承の低温化における設計手法の構築とMullins効果のモデル化	H26～ H28	分担者	-	-	-	650	260
22	一般	歪みを可視化するオパール結晶塗膜と社会インフラの検査技術への応用	H26～ H28	分担者	-	-	-	1,300	1,040
23	一般	山岳地形変動システムの統一的理解－欧州アルプスと日本アルプスの比較研究－※	H26～ H28	分担者	-	-	-	260	520
24	一般	中部山岳における第四紀地形・地質学の再構築：最終氷期以降の大規模地すべりを中心に※	H26～ H28	分担者	-	-	-	260	0
25	一般	力学モデルに基づいた舗装の長期的パフォーマンス予測法の開発とその検証	H26～ H28	分担者	-	-	-	520	390
26	一般	災害後の住宅再建に資するスマート・インスペクション技術の開発※	H25～ H27	分担者	-	-	-	650	390
27	一般	氷海域における掘削技術確立のための掘削船及び掘削装置の制御システムの開発	H25～ H27	分担者	-	-	520	1,040	1,040
28	一般	アジア・アフリカ幹線道路網における舗装劣化モデルの構築と維持管理法の提案	H26～ H28	代表者	-	-	-	-	4,550
29	一般	気候変動及び社会経済シナリオを考慮した広域河川氾濫リスク予測モデル開発	H27～ H30	代表者	-	-	-	-	5,200
30	一般	タイ国チャオプラヤー川流域における国情に合わせたダム貯水池群の最適運用方法の開発	H27～ H30	分担者	-	-	-	-	650
31	一般	発展途上国における腐食環境調査と鋼構造施設の維持管理戦略	H27～ H29	分担者	-	-	-	-	1,300
32	一般	節腹連続河道の形成機構の解明	H27～ H29	分担者	-	-	-	-	650
33	一般	暴風下に発達する大気・海洋気液混合層内の海面抵抗と熱輸送の変調	H27～ H30	分担者	-	-	-	-	650
34	一般	アンサンブル降水量予報を用いた新しい洪水予測の開発	H24～ H26	代表者	-	2,080	1,978	1,825	-
35	一般	世界の大規模洪水を対象とした降雨流出氾濫現象の解明と予測に関する研究	H24～ H26	代表者	-	2,730	1,585	1,442	-
36	一般	三陸津波石碑と北米・インドネシアの口承伝承による防災効果の比較検証と改善への考察※	H25～ H27	代表者	-	-	2,600	-	-
37	一般	低濃度の農薬による水圏生態系の機能への影響評価※	H23～ H25	分担者	-	402	549	-	-
38	一般	Pile-upを考慮した津波による海水の市街地への来襲とインパクトに関する研究	H25～ H27	分担者	-	-	2,340	1,560	1,040
39	一般	食物網を考慮した化学物質の生態影響評価手法の開発※	H26～ H28	分担者	-	-	-	585	-

1. (2) ③競争的研究資金等の積極的獲得

研究種目	細別	課題	研究期間	単独 or 共同	予算額(千円)				
					平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
40	一般	路面すべり摩擦予測による防滑材湿式散布の適性化手法の構築	H26～ H28	代表者	-	-	-	2,080	1,300
41	一般	地中構造物の累積損傷に対する構造の崩壊過程と地盤の変形解放の関連性の解明	H27～ H29	代表者	-	-	-	-	1,820
42	一般	スマートフォンを用いた簡易支持力測定システムの開発	H27～ H29	分担者	-	-	-	-	260
43	一般	道路舗装の長寿命化を目指した凍上対策工法の高度設計手法の開発	H27～ H29	分担者	-	-	-	-	325
44	一般	気候変動による氷象の多様化に対応した新しい氷海構造物の設計法と維持管理手法の開発	H27～ H30	分担者	-	-	-	-	260
45	挑戦的萌芽研究	土木構造用 GFRP の微生物劣化の評価手法に関する研究	H23～ H25	代表者	3,250	1,885	1,029	-	-
46		生分解性プラスチック含有有機性廃棄物のメタン発酵機構とその効率化に関する研究※	H23～ H25	代表者	-	195	254	-	-
47		浮遊火山灰計測におけるエクスパンドマルチパラメータレーダーの活用※	H24～ H26	代表者	-	-	1,430	-	-
48	若手研究(A)	光と色で指向するひずみの可視化 - 構造物劣化診断の革新的ユニバーサルデザイン -	H25～ H28	代表者	-	-	9,620	10,977	5,980
49	若手研究(B)	変形追従・過大外力吸収型トンネル構造のメカニズムに関する研究	H21～ H23	代表者	1,040	-	-	-	-
50		3次元性に着目した透過および不透水制域における流れと土砂輸送機構に関する研究	H21～ H23	代表者	1,170	-	-	-	-
51		光学化学センサーを用いた構造物表層の劣化モニタリング	H22～ H23	代表者	1,170	-	-	-	-
52		全球水文モデルのネスティングによる洪水流出氾濫一体シミュレーション	H22～ H23	代表者	1,170	-	-	-	-
53		破碎混相乱流ダイナミクスに基づく高精度沿岸物質輸送モデルの開発	H22～ H24	代表者	2,080	650	-	-	-
54		走行車両および凍結防止剤散布の影響を考慮した路面すべり摩擦予防モデルの開発※	H23～ H24	代表者	-	1,303	-	-	-
55		河川生態系の維持機構とダム下流域で生じる劣化機構：フィードバックループに着目して※	H24～ H26	代表者	-	2,340	1,529	-	-
56		気候変動に伴う全球洪水氾濫リスクの標準化及びリスク評価システム構築	H24～ H26	代表者	-	1,300	2,008	2,054	-
57		崩壊寸前のトンネルにおける残存耐力の活用に関する研究	H24～ H26	代表者	-	1,950	2,091	1,862	-
58		河川洪水時の土砂移動形態の解明とその工学技術への応用	H24～ H26	代表者	-	2,860	1,289	1,132	-
59	津波に対する橋桁の流出防止システムの設計に関する研究※	H24～ H26	代表者	-	2,080	1,785	1,500	-	

研究種目	細別	課題	研究期間	単独 or 共同	予算額(千円)				
					平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
60	若手研究(B)	岩盤河床における異常侵食現象の解明※	H24～ H25	代表者	-	-	2,004	-	-
61		下水再生水の紫外線消毒による病原微生物の感染リスク評価と適用管理手法に関する研究	H25～ H26	代表者	-	-	2,210	1,933	-
62		砕波気液混相乱流の物理機構に基づく沿岸域炭酸ガス輸送モデルの開発	H25～ H27	代表者	-	-	1,300	2,470	650
63		岩盤河川の風化侵食と地形変化の相互作用	H25～ H26	代表者	-	-	1,950	1,820	
64		災害・危機に対する大学の業務継続マネジメント支援パッケージシステムの開発※	H25～ H26	代表者	-	-	-	1,690	-
65		流域地質に依存する河川ハビタット構造と魚類群集に対する土砂量レジーム変化の影響	H26～ H28	代表者	-	-	-	2,600	650
66		ミクروسケール題材を用いた展示デザインの検討—研究現場と博物館展示をつなぐ試み—	H26～ H28	代表者	-	-	-	2,080	-
67		新規アナモックス細菌の探索およびN <sub>2</sub> O排出量削減型窒素除去リアクターの開発	H26～ H28	代表者	-	-	-	1,690	1,300
68		Investigating the long-term variations and interactions among glaciers, glacial lakes, and high altitude wetlands in the tropical Andean region as future water resources	H27～ H28	代表者	-	-	-	-	2,730
69		流砂衝突に起因する軟岩河川の側方侵食と穿入蛇行	H27～ H29	代表者	-	-	-	-	2,340
70	研究活動スタート支援	アジア地域に適用できる衛星雨量プロダクトのリアルタイム補正手法の開発	H25～ H26	代表者	-	-	1,170	1,911	

表－1.2.39 競争的研究資金の獲得実績(単位は千円)

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	合計
文部科学省	56,582 3件	50,311 1件	51,223 1件	48,594 0件	34,424 1件	241,134 6件
環境省	27,361 1件	19,549 0件				46,910 1件
農林水産省	3,289 1件	3,450 0件	1,507 0件		3,881 1件	12,127 2件
経済産業省						
国土交通省	22,000 1件	15,336 1件	38,061 2件	44,793 2件	50,101 7件	170,291 13件
財団法人	10,750 9件	6,027 5件	8,220 6件	7,280 6件	3,250 8件	35,527 34件
科学研究費助成事業	21,955 4件	26,990 12件	41,214 12件	50,701 16件	37,765 13件	178,625 57件
海外						

1. (2) ③競争的研究資金等の積極的獲得

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	合計
内閣府				95,924 5 件	119,265 0 件	215,189 5 件
合計	141,937 19 件	121,663 19 件	140,225 21 件	247,292 29 件	248,686 30 件	899,803 118 件
(参考) 土木研究所が参画する技術 研究組合が獲得した研究費	-	-	-	270,192 2 件	268,211 0 件	538,403 2 件

※表中の ( ) は新規獲得件数

### 中長期目標の達成状況

競争的研究資金については、大学や他の研究機関等と密接な連携を図り積極的な獲得に努めた。この結果、平成 23 年度から平成 27 年度までに新規で獲得した競争的研究資金の件数は 118 件であり、獲得した予算は 899,803 千円である。特に総合科学技術・イノベーション会議が平成 26 年度から創設した戦略的イノベーション創造プログラムについては、土木研究所が研究代表者又は分担者として 5 件が採択され、さらに土木研究所が参画している 2 つの技術研究組合が 2 件も採択された。

以上によって、中長期目標を上回る成果を達成した。

### (3) 技術の指導及び成果の普及

#### ① 技術の指導

##### 中期目標

独立行政法人土木研究所法第15条により国土交通大臣の指示があった場合の他、災害その他の技術的課題への対応のため、外部からの要請に基づき、又は研究所の自主的判断により、職員を国や地方公共団体等に派遣し所要の対応に当たらせる等、技術指導を積極的に展開すること。

##### 中期計画

独立行政法人土木研究所法（平成11年法律第205号）第15条による国土交通大臣の指示があった場合は、法の趣旨に則り、災害対策基本法（昭和36年法律第223号）及び大規模地震対策特別措置法（昭和53年法律第73号）に基づき定める防災業務計画に従い土木研究所緊急災害対策派遣隊（土研TEC-FORCE）を派遣する等、迅速に対応する。災害時は国土交通省等の要請に基づき、防災ドクターをはじめとした専門技術者を派遣する。そのほか、災害を含めた土木関係の技術的課題に関する指導、助言については、技術指導規程に基づき、良質な社会資本の効率的な整備、土木技術の向上、北海道開発の推進等の観点から適切と認められるものについて積極的に技術指導を実施する。

#### ■中長期目標達成の考え方

災害時の技術指導は、土木研究所の重要な使命と位置づけており、各年度においても、災害時に迅速かつ確実に実施することとした。また、災害時以外の技術指導、各種委員会への参画、講師の派遣等についても積極的に実施することとした。

#### ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

#### 技術指導実績数

	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度	合計
技術指導実績数（件数）	2,092	2,384	2,419	2,520	2,687	12,102

#### ■中長期目標期間の取り組み

##### 1. 災害時における技術指導

平成23年3月11日に発生した東日本大震災、平成23年9月の台風12号や各地で発生した土砂災害をはじめとして、平成23から27年度までの期間において、国や地方公共団体からの要請を受け、現地調査や復旧対策等の技術的な指導・助言を行った。国、地方公共団体から要請に基づく派遣状況は表-1.3.1に示すとおりである。



表-1.3.1 要請に基づく災害時の派遣状況（国内）（延べ人数）

分野	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	合計
地震	107	-	-	3	-	110
土砂災害	254	64	27	76	26	447
河川・ダム	12	7	2	-	10	31
道路	18	19	18	1	4	60
雪崩	2	2	25	3	-	32
合計	393	92	72	83	40	680

また、国内の災害のみでなく、海外における災害にも専門家を派遣し、技術指導を行った。なお、迅速な土木研究所緊急災害派遣隊（土研 TEC-FORCE）の派遣等を目的に、平成 25 年度は各地方整備局等と土研 TEC-FORCE 派遣に関する協定を締結し（写真-1.3.1）、整備局長等から要請があれば派遣を行い、被災地において各地方整備局長等の指揮下で活動する。従来以上に迅速な派遣と技術指導が期待される。

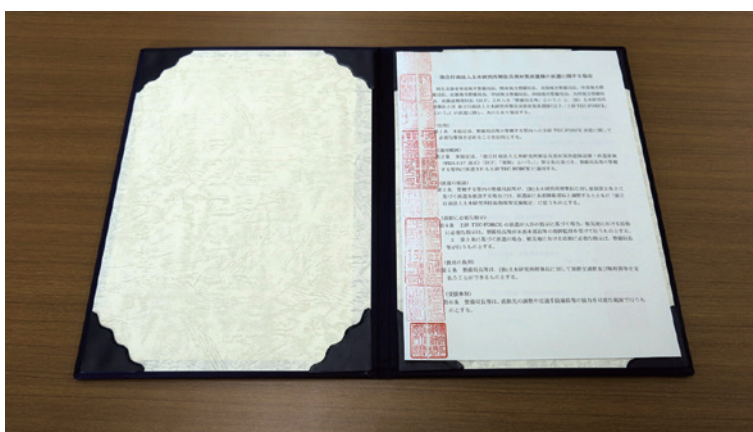


写真-1.3.1 独立行政法人土木研究所緊急災害対策派遣隊の派遣に関する協定

## 1.1 東日本大震災への対応

平成 23 年 3 月 11 日、三陸沖を震源とするマグニチュード 9.0 の地震が発生し、宮城県栗原市では最大震度 7 を観測したほか、宮城県、福島県、茨城県、栃木県などで震度 6 強を観測した。また、直後に北海道、東北、関東の太平洋沿岸に津波が観測され、特に東北地方では、10m 以上の津波が観測され甚大な被害をもたらした。この震災による人的被害は、死者 16,278 人、行方不明者 2,994 人で、物的被害も多数発生する未曾有の災害となった<sup>\*1</sup>。

平成 23 年度は、東日本大震災の被害に対し、国、地方自治体からの要請を受け土木研究所から延べ 107 人（22 年度も含め 188 人）の専門家を派遣した。例えば、下水道施設の被害が甚大であった宮城県では、未処理水の市街地等への溢水による公衆衛生面の問題が懸念されたため、国土交通省の要請により職員を 3 名（3 日間）派遣し、未処理水による影響把握とその対応について技術指導を行った。また、地震直後の臨時点検の結果、変状や漏水量、加速度記録が大きかった直轄ダム等を対象とし現地調査を行い、変状の詳細調査、計測値に基づく安全性評価などの指導を実施した。その他、表-1.3.2 で示すように、橋梁、道路斜面、河川堤防など派遣分野は多岐にわたり、活動は被害状況調査、二次災害の防止、供用性の判断、応急復旧工法の検討など広範囲に及んだ。放射能被曝が心配される地域では線量計を携帯し、職員の安全に留意しながら現地調査を行った。また、短期間の技術指導のみではなく、表-1.3.3 で示すように東日本大震災に係る委員会にも

積極的に参画し、復旧支援や長期的な被災地の復興支援も実施している。これらの活動により、専門性が高く地域の技術者では判断の難しい諸問題の早期解決に大きく貢献した。

また、東日本大震災での現地調査結果等を「平成23年度東北地方太平洋沖地震土木施設災害調査速報」として国土技術政策総合研究所とともにとりまとめ公表するとともに、震災直後の4月と震災から1年後の3月に「東日本大震災報告会」を開催し、現地調査等で得られた知見や今後の課題等を広く一般に周知する活動も実施した。

※1 総務省消防庁ホームページ 災害情報詳細

(平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震(東日本大震災)について(第145報))

表-1.3.2 東日本大震災における要請に基づく災害時の派遣の例

	期間・場所	派遣人数	内容
1	平成23年4月5日～8日 宮城県	リサイクル 3名	【TEC-FORCE】下水道施設の被害状況調査
2	平成23年4月5日～7日 岩手県	CAESAR 4名	【依頼：岩手県】道路橋の被災状況調査
3	平成23年4月8日 千葉県浦安市	土質・振動 1名	【依頼：関東地整】液状化による被災状況調査
4	平成23年4月7日～10日 宮城県他	水工構造物 1名	【TEC-FORCE】ダムの被災状況調査
5	平成23年4月13日～15日 岩手県、宮城県	CAESAR 4名	【TEC-FORCE】道路橋の被災状況調査
6	平成23年4月13日 福島県	火山・土石流 2名	【TEC-FORCE】土砂災害調査
7	平成23年4月13日～15日 宮城県	CAESAR 1名 土質・振動 1名	【依頼：東北地整】河川堤防の被害状況、復旧に関する調査
8	平成23年4月19日 千葉県、茨城県	CAESAR 1名 土質・振動 1名	【依頼：関東地整】河川堤防の被害状況、復旧に関する調査
9	平成23年4月19日 福島県	地質 3名 地すべり 2名	【TEC-FORCE】斜面災害調査
10	平成23年4月18日～19日 宮城県	地質 3名 施工技術 2名 土質・振動 1名	【依頼：東北地整】斜面災害、地盤災害の調査
11	平成23年4月20日 千葉県	CAESAR 7名	【依頼：千葉市】道路橋の被災状況調査
12	平成23年4月23日～24日 山形県	水工構造物 4名	【依頼：山形県】ダムの被災状況調査
13	平成23年4月26日～27日 山形県	水工構造物 3名	【依頼：東北地整】ダムの被災状況調査
14	平成23年4月26日～27日 宮城県	水理 2名	【依頼：東北地整】河川構造物の機能確認調査
15	平成23年5月6日 茨城県	水工構造物 4名	【依頼：茨城県】ダムの被災状況調査
16	平成23年5月6日 宮城県	地すべり 3名	【依頼：宮城県】土砂災害調査

	期間・場所	派遣人数	内容
17	平成23年5月11日～12日 栃木県	水工構造物 2名	【依頼：関東地整】ダムの被災状況調査
18	平成23年5月22日 山形県	水工構造物 1名	【依頼：東北地整】ダムの被災状況調査
19	平成23年7月3日 山形県	水工構造物 1名	【依頼：東北地整】ダムの被災状況調査
20	平成23年7月21日 茨城県	CAESAR 1名	【依頼：茨城県】道路橋の被災状況調査
21	平成23年11月24日 岩手県、宮城県	CAESAR 6名	【依頼：東北地整】道路橋の被災状況調査

表－1.3.3 東日本大震災に係る委員会への参画の例

	依頼	委員会名	内容	委員
1	国土交通省都市局	津波減災に資する緑地整備手法及び緑地造成へのがれき活用手法検討委員会	津波減災に資する緑地整備手法及び緑地造成へのがれき活用手法の検討	施工技術 1名
2	国土交通省水管理・国土保全局	河川・海岸構造物の復旧における景観検討会	河川・海岸構造物の復旧にあたり必要となる景観設計のポイントをとりまとめ、復旧における景観への配慮を支援	自然共生研究センター 1名
3	コンクリート工学会	東日本大震災に関する特別委員会	復旧・復興に向けたセメント、生コンなど建設材料の供給やコンクリート構造物の設計・施工の考え方等に関する提案・助言を実施	CAESAR 1名
4	土木学会	浦安市液状化対策技術検討調査委員会	液状化被害状況と地盤特性の関係、液状化対策の検討などを実施	土質・振動 1名
5	岩手県	岩手県河川・海岸構造物の復旧等における環境・景観検討委員会	大規模な河川・海岸構造物の復旧等における環境・景観に係る検討を一体的に実施	自然共生研究センター 1名
6	地盤工学会	東日本大震災対応「土構造物耐震化研究委員会」	地盤力学、地盤環境について東日本大震災で浮かび上がった問題の解決	土質・振動 1名
7	プレストレストコンクリート技術協会	東日本大震災 PC 構造物調査委員会	PC 構造物の被災状況を把握し、今後の耐震技術の一助とすべき事項を検討	CAESAR 1名
8	日本下水道協会	下水道における放射性物質対策に関する検討会	下水処理場における放射性物質の挙動等について調査し、今後の下水汚泥の処分・管理について検討	材料資源研究グループ 1名
9	砂防学会	東北地方太平洋沖地震災害調査委員会	東日本大震災による土砂災害について調査し、関係機関に復旧・復興への提言および地震による土砂災害の低減対策について検討	土砂管理研究グループ 1名

	依頼	委員会名	内容	委員
10	国土交通省東北地方整備局	北上川等堤防普及技術検討会	液状化による河川堤防の崩壊メカニズムの解明や津波越波による被災メカニズムの解明、復旧方法について検討	土質・振動 1名 CAESAR 1名
11	国土技術研究センター	東北地方太平洋沖地震を踏まえた河口堰・水門等技術検討委員会	被災施設の早急な補修・復旧、津波に対する河口堰・水門等の操作のあり方等について検討	先端技術 1名 基礎材料 1名
12	東日本高速道路株式会社	仙台東部道路 東部高架橋災害復旧検討委員会	変形した部材の耐荷力評価、ゴム支承の破断現象について評価を行い、補修方法を検討	CAESAR 1名
13	国土交通省関東地方整備局	河川堤防復旧技術検討委員会	河川堤防の被災状況の検証を行い、被災状況に応じた復旧工法について検討	土質・振動 1名

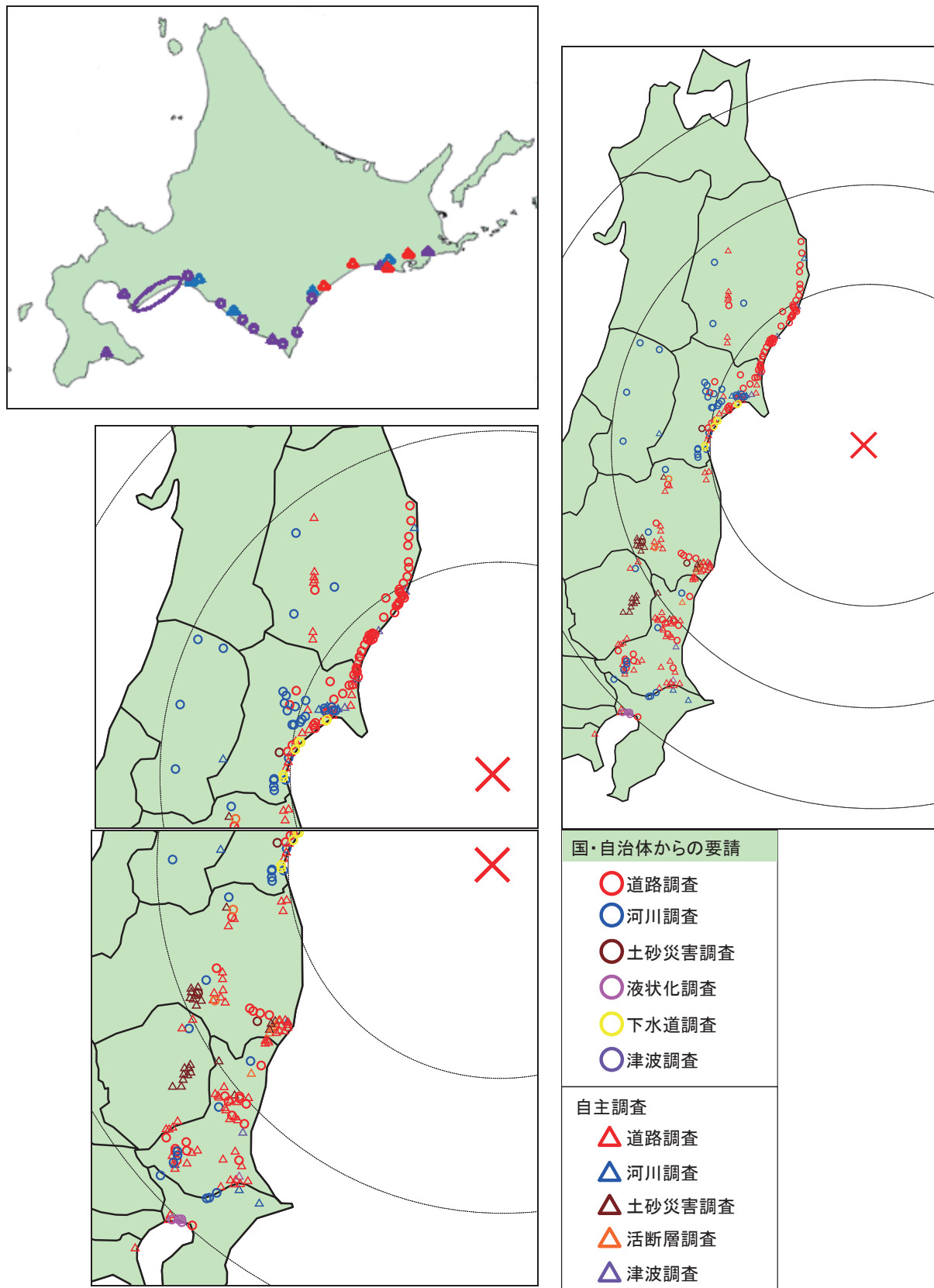


図-1.3.1 東日本大震災における土木研究所の活動箇所（平成22年度～平成23年度）



## 1.2 平成 23 年度の台風 12 号への対応

平成 23 年 9 月初旬に日本列島に上陸した台風 12 号は、8 月 31 日～9 月 4 日までの 5 日間にわたり、強い降雨が長時間続き、奈良県上北村では、総降水量が 1,800mm に達するなど記録的な豪雨となった。その結果、紀伊半島に位置する奈良県、和歌山県、三重県の 3 県で合わせて 100 件以上の土砂災害が発生し、死者・行方不明者あわせて 56 名を出す災害となった。また、崩壊した土砂で 17 箇所天然ダム（河道閉塞）が形成され、そのうち 5 箇所で大規模な土石流の発生が懸念されるなど、台風通過後も緊張が続いた。

これらの被害に対し、土木研究所では国土交通省近畿地方整備局および各自治体からの要請により、延べ 203 名の専門家を現地へ派遣し、被害状況調査など支援を実施した。特に、土砂崩壊により発生した天然ダム（河道閉塞）5 箇所に対しては、平成 23 年 5 月に一部を改正した土砂災害防止法が適用されたことから、同法律に基づく緊急調査を実施し重大な土砂災害が想定される区域の推定計算を実施するなど昼夜を問わず協力した。調査・解析の結果は土砂災害防止法に基づき、国土交通省によって土砂災害緊急情報として一般に周知されるとともに、国から市町村長等へ情報が提供され、住民の避難行動へと繋がった。



写真-1.3.2 土砂崩壊で発生した天然ダム



写真-1.3.3 土木研究所による技術指導

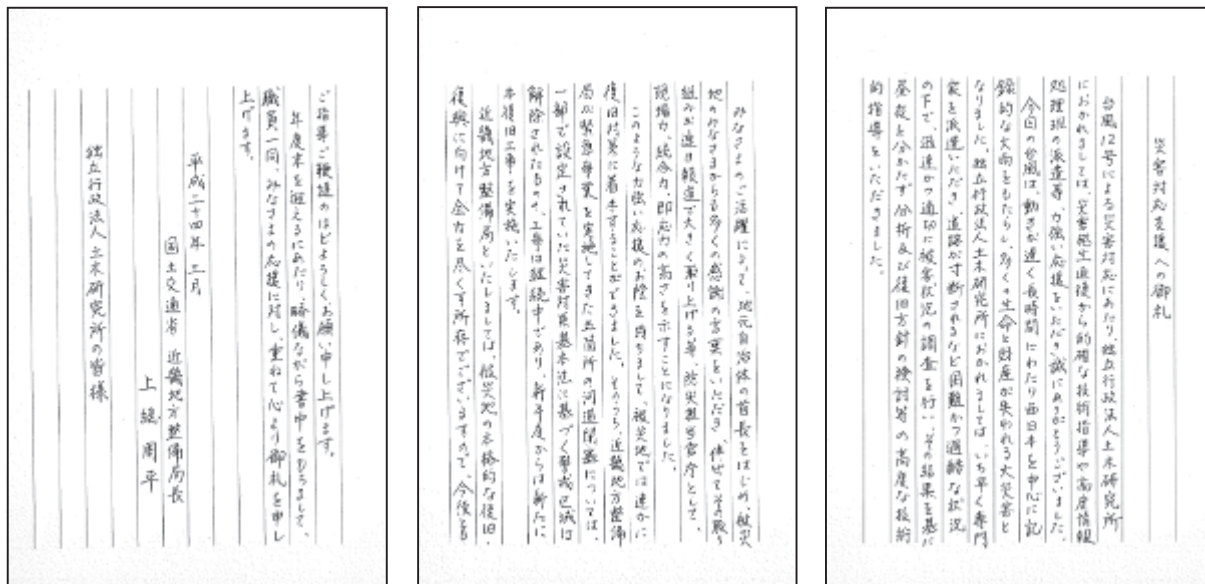


図-1.3.2 台風 12 号の技術的支援に対する近畿地方整備局長からのお礼状

### 1.3 九州北部豪雨への対応

平成24年7月3日の大分県・福岡県の大雨及び7月11日から14日にかけて九州北部を襲った大雨により、福岡県、熊本県、大分県の3県で死者30名、行方不明者2名、全壊家屋224棟、半壊家屋300棟、床上浸水家屋4,459棟、床下浸水家屋7,990棟の被害が発生した。

土木研究所では、九州北部を襲った一連の災害時に国土交通省、九州地方整備局、県・市町村の要請を受け、延べ10回、12人を現地に派遣し、被災状況の把握、復旧方針等の技術的支援・助言等を行った。例えば、福岡県八女市の柳原地区では、長さ約350m、幅約230mの地すべりが発生し、福岡県からの要請により職員2名を現地に派遣した。現地においては、地すべり監視のための観測機器を設置し、引き続き警戒にあたること、市と連携し必要な避難等の対応をすることなどの技術指導を行った。その他、表-1.3.4で示すように九州地方各地で発生した河川堤防決壊や土砂災害等に対して職員を現地に派遣し、堤防やのり面の復旧方法や自衛隊・消防の救出活動における二次災害を防止のため技術指導を行い、現地住民の安全確保に貢献した。

表-1.3.4 九州北部豪雨\*における要請に基づく災害派遣（延べ人数）

	期間・場所	派遣人数		内容
1	7月4日 大分県	土質・振動チーム	1名	【依頼：九州地整】河川堤防の被災状況の調査、復旧方針等の技術的な支援・助言
2	7月5日 福岡県	土砂管理研究グループ	1名	【依頼：福岡県】土砂災害の被災状況の調査、今後の対応についての技術的助言
3	7月5日～6日 大分県	火山・土石流チーム	1名	【大分県】土砂災害の警戒避難体制、応急復旧対策等の技術的な支援
4	7月13日～14日 熊本県	火山・土石流チーム	1名	【依頼：九州地整】土砂災害の被災状況の調査、今後の対応についての技術的助言
5	7月13日～15日 熊本県	火山・土石流チーム	2名	【依頼：熊本県】土砂災害の被災状況の調査、今後の対応についての技術的助言
6	7月15日 福岡県	土質・振動チーム	1名	【依頼：九州地整】河川堤防の被災状況の調査、復旧方針等の技術的な支援・助言
7	7月16日 熊本県	火山・土石流チーム	1名	【依頼：九州地整】土砂災害の被災状況の調査、今後の対応についての技術的助言
8	7月16日～17日 福岡県	地すべりチーム	2名	【依頼：福岡県】土砂災害の被災状況の調査、今後の対応についての技術的助言
9	7月26日 熊本県	火山・土石流チーム	1名	【依頼：九州地整】国道通行止め解除に伴う技術的助言
10	7月27日～28日 熊本県	土砂管理研究グループ	1名	【依頼：九州地整】土砂災害の被災状況の調査、今後の対応についての技術的助言

\*気象庁は7月11日から14日の大雨を「九州北部豪雨」と命名したが、ここでは、7月3日の大雨も含める。

#### 1.4 その他の災害

上述の災害以外でも、国や地方公共団体からの要請を受け、現地調査、復旧対策方法の指導等を積極的に実施した。

例えば、平成24年4月19日に北海道今金町住吉地区の一級河川後志利別川右岸斜面で発生した地すべりについては、北海道開発局からの要請を受け、専門家2名を現地に派遣し、ヘリコプターにより上空からの状況把握を行うとともに現地での緊急対策会議に出席し、河道閉塞に関する地質調査や応急対策工について技術指導を行った(写真-1.3.4)。さらに、10月31日に北海道開発局函館開発建設部との共催で、建設コンサルタント会社等を交えた河川技術講習会を企画し、今回の斜面崩落対応について現場説明を実施した。これらの一連の技術指導により、緊急災害における適切な現場対応の迅速化に貢献することができた。

東京都大島町で発生した平成25年10月の土石流災害においては、土研 TEC-FORCE を直ちに派遣し、専門の見地から技術指導を行った(写真-1.3.5)。土研 TEC-FORCE が助言した再崩壊等の可能性の調査結果に基づいて、東京消防庁・自衛隊による降雨後の捜索活動再開時期が設定され、捜索活動の安全確保に貢献することができた。さらに、この災害における一連の取り組みが評価され、平成26年度全建賞を各地方整備局等と連名で受賞した。

また、平成25年11月21日に、秋田県由利本荘市の市道における災害復旧の作業中発生した土砂崩落については、国土交通省東北地方整備局からの技術支援要請を受け、捜索活動の安全確保のための技術指導のため、6日間にわたり、計5名(延べ14人日)の専門家を派遣した。崩落が懸念される現場上部斜面の安定性調査を行い、捜索活動の安全確保のための大型土のうによる土堤を設置して安全を確保した上での捜索活動再開に関する助言を行った(写真-1.3.6)。また捜索活動終了後は、由利本荘市が発足させた土砂崩落技術調査委員会に委員として参画し、事故発生の要因分析や再発防止策等の検討に土砂災害の専門家の立場から協力した。

上述の災害以外でも、表-1.3.5 (a) 及び表-1.3.5 (b) に示すとおり、国や地方公共団体からの要請を受け、現地調査、復旧対策方法の指導等を積極的に実施した。



写真-1.3.4 現地対策本部の状況



写真-1.3.5 消防庁が行う救出活動において現場の安全性を確認する土研職員



写真-1.3.6 不安定土砂の掘削方法の指導



表－ 1.3.5 (a) 災害時技術指導派遣実績

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	合計
災害時技術指導件数	30	18	14	18	22	102

表－ 1.3.5 (b) 災害時技術指導派遣実績例

	期間・場所	調査、技術指導の内容
1	平成 23 年 5 月 13 日 鳥取県	【道路 依頼元：国】 大雨による鳥取自動車道智頭 IC の道路法面が崩壊したのに対し、現地調査を実施し復旧方法について技術指導を実施した。
2	平成 23 年 7 月 22 ～ 23 日 高知県北川村	【土砂災害 依頼元：高知県】 7 月の台風 6 号により発生した土石流に対し、現地調査を実施し、復旧方法について技術指導を実施した。
3	平成 23 年 8 月 25 ～ 26 日 福島県只見町	【土砂災害 依頼元：福島県】 7 月の新潟福島豪雨による土砂災害および只見川上流域における著しい土砂流出に対して、今後の対応に関する技術指導を実施した。
4	平成 23 年 9 月 4 日 北海道積丹町	【道路 依頼元：国】 大雨により国道 229 号沿い道路斜面で崩壊が多発したために国道が通行止めとなった。これに対し、北海道開発局から要請を受け、現地調査を実施し斜面崩壊の発生機構や対応方針に対する技術指導を行った。
5	平成 23 年 9 月 5 日～ 6 日 北海道小樽市	【ダム 依頼元：国】 小樽市管理の奥沢ダムにおいて、堤体が陥没し濁水が発生していたため経過観察していたところ、降雨のため貯水位が上昇し決壊の可能性が懸念されたことで、河川管理者である北海道および北海道開発局から要請を受け、現地連絡調整会議に参加し現地調査および安全性照査に関する技術指導を行った。
6	平成 23 年 9 月 7 日～ 9 日 北海道音更町	【河川 依頼元：国】 十勝川水系音更川において堤防の一部流出が発生したため、北海道開発局から要請を受けて原因調査のための現地調査を行うとともに、堤防の一部流出に対する応急対策等の技術指導を行った。
7	平成 23 年 10 月 17 日 山梨県	【道路 依頼元：国】 7 月の台風 15 号により山梨県内の道路法面が崩壊した被害に対し、現地調査および復旧方法について技術指導を実施した。
8	平成 24 年 2 月 9 日 北海道芦別市	【道路 依頼元：国】 国道 452 号の道路法面で雪崩が発生したために国道が通行止めとなった。これに対し、北海道開発局から要請を受け現地調査を行い、応急対策や通行止め解除の可能性について助言を行った。
9	平成 24 年 4 月 11 日 山形県大蔵村	【土砂災害 依頼元：国】 山形県大蔵村折地区で発生した地すべりにおいて、国が実施するヘリコプターでの現地調査に同行し、地すべり斜面崩壊範囲の拡大の有無について技術指導を行った。
10	平成 24 年 4 月 21 日 北海道今金町	【河川 依頼元：国】 後志利別川右岸斜面において地すべりが発生し河道閉塞した。これに対し、北海道開発局から要請を受け現地調査を実施し、地すべりの地質調査や応急対策工について技術指導を行った。

	期間・場所	調査、技術指導の内容
11	平成 24 年 4 月 24 日 北海道歌志内市	【河川 依頼元：国】 パンケ歌志内川において左岸斜面が崩壊し、パンケ歌志内川を河道閉塞した。これに対し、北海道開発局から要請を受け現地調査を実施し、盛土崩壊の発生機構や調査の留意点について技術指導を行った。
12	平成 24 年 4 月 26～27 日 北海道苫前町	【道路 依頼元：国】 国道 239 号において地すべりが発生し、約 270 m にわたり道路が完全に崩壊した。これに対し、北海道開発局から要請を受け現地調査を実施し、地すべり発生の発生機構や地質調査の留意点について技術指導を行った。
13	平成 24 年 5 月 5～6 日 北海道札幌市	【道路 依頼元：国】 国道 230 号において地すべり等の道路斜面災害が発生し、国道の路面沈下や路肩崩壊などの変状を生じた。これに対し、北海道開発局から要請を受け現地調査を実施し、地すべりや表層崩壊等の発生機構や地質調査、応急対策工について技術指導を行った。
14	平成 24 年 8 月 16 日 滋賀県大津市	【土砂災害 依頼元：滋賀県】 大津市石山外畑町で発生した土石流災害について、土石流の発生原因について現地調査を行い、警戒避難態勢を含めた今後の対応について、技術指導を行い、避難中の近隣住民 26 名の安全確保に貢献した。
15	平成 24 年 10 月 2 日 宮城県栗原市	【土砂災害 依頼元：国】 栗原市湯浜地区、湯ノ倉地区において、台風 17 号に伴う雨により河道閉塞箇所下流の流路工が被災した。東北地方整備局からの要請に対し、専門家 1 名を派遣し、復旧方法について技術指導を行った。
16	平成 24 年 10 月 2 日 奈良県十津川村	【土砂災害 依頼元：国】 十津川村栗平地区において、台風 17 号に伴う雨により河道閉塞箇所の仮排水路が被災した。近畿地方整備局からの要請に対し、専門家 1 名を派遣し、復旧方法について技術指導を行った。
17	平成 25 年 4 月 7 日～8 日 北海道札幌市	【道路 依頼元：国】 国道 230 号の路肩部で盛土崩壊が発生、谷側の片側車線の盛土が延長約 50m にわたって崩壊。北海道開発局から要請を受け、現地調査を実施し、盛土崩壊の発生機構や対応方針に関する技術指導を行った。
18	平成 25 年 4 月 9 日 北海道芦別市	【道路 依頼元：国】 国道 452 号の盛土崩壊とパンケ幌内川で地すべりが発生。盛土崩壊は延長 50m にわたって路面ひび割れや盛土法面の変状が認められた。パンケ幌内川では河道にまで達する約 2 万 m <sup>3</sup> の地すべり土塊が移動。北海道開発局から要請を受け、現地調査を実施し、斜面崩壊の発生機構や対応方針に関する技術指導を行った。
19	平成 25 年 4 月 15 日 北海道千歳市	【道路 依頼元：国】 国道 453 号で落石が発生。最大径 70cm の落石は落石防護柵を破損し道路のセンターライン付近にまで達した。北海道開発局から要請を受け、現地調査を実施し、落石の発生機構や対応方針に関する技術指導を行った。
20	平成 25 年 4 月 16 日 兵庫県洲本市	【道路 依頼元：国】 淡路島地震による洲浜橋の被災状況（橋台部のひび割れ、ボルトの抜け落ち）の調査を実施し、橋梁全体の健全性と補修方法等についての技術指導を行った。



	期間・場所	調査、技術指導の内容
21	平成 25 年 4 月 23 日 静岡県浜松市	【土砂災害 依頼元：静岡県】 4 月 23 日 4 時 20 分頃に静岡県浜松市天竜区春野町杉門島地区の斜面が崩落し、斜面下を流れる杉川に土砂が流入した。静岡県からの依頼を受け、地すべり崩落箇所の拡大の見込みや応急対策工法について技術指導を行った。
22	平成 25 年 4 月 25 日 北海道増毛町	【道路 依頼元：国】 国道 231 号湯泊第 2 覆道で落石による通行止めが発生。北海道開発局から要請を受け、構造物の調査、健全性の評価等を行った。
23	平成 25 年 5 月 10 日 新潟県魚沼市	【土砂災害 依頼元：国】 新潟県魚沼市において発生した地すべりについて、北陸地方整備局の要請を受け、地すべりの発生要因や対応方法等について技術指導を行った。
24	平成 25 年 5 月 20 日 北海道島牧村	【道路 依頼元：国】 国道 229 号歌島橋橋梁床版で陥没による通行止めが発生。北海道開発局から要請を受け、床版の調査、原因の推定、対策工の提案等の技術指導を行った。
25	平成 25 年 10 月 19 日～ 21 日 10 月 24 日～ 30 日 東京都大島町	【土砂災害 依頼元：国】 東京都大島町において土石流災害が発生し、死者・行方不明者あわせて 40 名の被害が発生した。関東地方整備局から要請を受け、救助・捜索活動の支援や二次災害の危険性の高いエリアの設定について技術指導を行った。
26	平成 25 年 11 月 21 日～ 23 日 秋田県由利本荘市	【道路 依頼元：国】 秋田県由利本荘市の市道猿倉花立線において、災害復旧の作業中に法面崩落が発生（高さ 40m、幅 70m）し、作業員が生き埋めとなった。東北地方整備局から要請を受け、捜索作業を行ううえでの安全確保に関する技術指導を行った。
27	平成 26 年 2 月 16 日～ 17 日 2 月 19 日～ 20 日 2 月 24 日 宮城県仙台市	【雪崩 依頼元：国】 国道 48 号関山トンネルの宮城側坑口手前数 100 m 付近の 4 箇所において雪崩が発生し、全面通行止めとなった。この雪崩に関して、東北地方整備局から要請を受け、現地調査を実施し、通行止め解除に向けた技術指導を行った。
28	平成 26 年 2 月 21 日、25 日 埼玉県秩父市	【雪崩 依頼元：埼玉県】 秩父市の県道中津川三峰口停車場線の約 6km の区間における孤立集落までの道路除雪に関し、雪崩の危険性に関する技術指導を行った。
29	平成 26 年 2 月 21 日～ 23 日 山梨県甲府市	【雪崩 依頼元：国】 国土交通省からの要請を受け、山梨県に設置された豪雪非常災害現地対策本部に専門家を派遣した。山梨県の雪崩発生箇所の現地調査や雪崩対策等に関する技術指導を行い、対策本部の活動に貢献した。この活動が評価され、土木研究所に山梨県知事から感謝状が贈られた。
30	平成 26 年 2 月 22 日 群馬県上野村	【雪崩 依頼元：群馬県】 群馬県からの要請を受け、上野村で発生した雪崩災害に対して専門家を派遣した。ヘリからの調査等を踏まえて、今後の雪崩発生の危険性について技術指導を行った。
31	平成 26 年 4 月 4 日 福島県白鷹町	【土砂災害 依頼元：福島県】 国道 287 号で発生した地すべりについて、現地調査及び観測データに基づき応急復旧対策等について検討を行い、今後の調査方法や監視体制等について技術的指導を行った。

	期間・場所	調査、技術指導の内容
32	平成 26 年 4 月 16 日 北海道小樽市	【雪崩 依頼元：国】 国道 393 号小樽市毛無峠付近で発生。北海道開発局からの要請を受け、雪崩及び近接箇所设法面の積雪状況について現地調査を実施し、通行止め解除に向けた助言を行った。
33	平成 26 年 4 月 29 日 北海道上川町	【土砂災害 依頼元：国】 国道 273 号上川町字層雲峡において、路肩部の路面に開口亀裂が発生。北海道開発局からの要請を受け、現地調査を実施し、亀裂の発生要因、追加調査、対策工等に関する技術指導を行った。
34	平成 26 年 6 月 4 日～ 5 日 和歌山県かつらぎ町	【土砂災害 依頼元：和歌山県】 国道 480 号で発生した法面崩壊（高さ 15m）について、現地調査を行い、応急復旧対策等について技術的指導を行った。
35	平成 26 年 7 月 10 日 北海道白老町	【地震 依頼元：国】 白老町を震源とした地震により神社 2 箇所の斜面で変状が発生、幅約 5 m にわたり地表に亀裂や段差を生じた。この被害に対し、北海道開発局からの要請を受け、現地調査を実施し、斜面変状の対応方針に関する技術指導を行った。
36	平成 26 年 7 月 10 日～ 11 日 長野県南木曾町	【土砂災害 依頼元：国】 長野県南木曾町で発生した土砂災害対応に関する技術的指導を行った。
37	平成 26 年 7 月 17 日～ 18 日 北海道島牧村	【土砂災害 依頼元：国】 国道 229 号島牧村栄浜で落石が発生、落石は 50 × 50 × 60cm で、比高 5 ～ 10 m の自然斜面を転がり落ちセンターライン付近まで到達した。この被害に対し、北海道開発局からの要請を受け、現地調査を実施し、落石の発生機構や対応方針に関する技術指導を行った。
38	平成 26 年 8 月 10 日～ 11 日 奈良県五條市・十津川村	【土砂災害 依頼元：国】 天然ダム対策工事箇所の現地調査を行い、対策工法に関する技術的指導を行った。
39	平成 26 年 8 月 11 日～ 12 日 高知県高知市・大豊町	【土砂災害 依頼元：国】 地すべり発生箇所の状況確認を行い、対応方針について技術的指導を行った。
40	平成 26 年 8 月 21 日～ 22 日 兵庫県丹波市	【土砂災害 依頼元：兵庫県】 丹波市で発生した土砂災害に関し、国交省 TEC-FORCE の調査結果を踏まえた今後の対策等について技術的指導を行った。
41	平成 26 年 8 月 22 日～ 9 月 12 日 広島県広島市	【土砂災害 依頼元：国】 広島市安佐北区・安佐南区で発生した土石流災害に対し、土研 TEC-FORCE を派遣し、災害実態調査及び技術的指導を行った。
42	平成 26 年 8 月 25 日 北海道稚内市・礼文町	【土砂災害 依頼元：国】 礼文町、稚内市において土砂災害が発生。北海道開発局からの要請を受け、防災ヘリコプターからの被災状況全体の把握を行い、土砂災害の対応方針に関する技術指導を行った。
43	平成 26 年 9 月 7 日 北海道上川町	【土砂災害 依頼元：国】 国道 273 号上川町上越で落石が発生、落石は 1.0 × 1.2 m で、比高 38 m の斜面を転がり落ち道路の外側線まで達した。この被害に対し、旭川開発建設部からの要請を受け、現地調査を実施し、落石の発生機構や対応方針に関する技術指導を行った。

	期間・場所	調査、技術指導の内容
44	平成 26 年 9 月 11 日～ 13 日 北海道札幌市・千歳市	【土砂災害 依頼元：国】 支笏湖周辺に局地的な集中豪雨で、国道 453 号を中心に斜面崩壊・土石流等の土砂災害、橋桁の流出、河川浸食などの被害が発生。北海道開発局からの要請を受け、防災ヘリコプターによる上空からの被害状況確認と徒歩による現地調査を実施し、土石流の発生機構と対応方針、損傷を受けた橋梁（3 橋）の損傷原因把握と応急復旧対応方針に関する技術指導を行った。
45	平成 26 年 9 月 27 日～ 10 月 7 日 御嶽山周辺	【土砂災害 依頼元：国】 御嶽山噴火に対し、土砂災害防止法に基づく緊急調査及び技術的指導を行った。
46	平成 26 年 11 月 24 日 長野県白馬村	【地震 依頼元：長野県】 長野県を震源とする震度 6 弱の地震により、国道 148 号で発生した土砂崩壊による復旧方法等に関する技術的指導を行った。
47	平成 26 年 11 月 27 日 長野県小谷村	【地震 依頼元：長野県】 長野県神城断層地震により発生した地すべり 4 箇所の今後の調査・観測、対策についての技術的指導を行った。
48	平成 27 年 1 月 18 日 新潟県妙高市	【雪崩 依頼元：新潟県】 新潟県妙高市燕温泉で発生した雪崩に関する技術的指導を行った。
49	平成 27 年 4 月 27 日～ 28 日 北海道羅臼町	【土砂災害 依頼元：国】 羅臼町幌萌の海岸付近で地すべりが発生し、町道が被災するとともに、地すべりの滑動により海底が隆起した。この災害に対し、北海道開発局より要請を受け、ヘリコプターによる現地調査を実施し、地すべりの発生機構や被害状況等に関する技術指導をおこなった。
50	平成 27 年 5 月 14 日 岩手県西和賀町	【土砂災害 依頼元：岩手県】 国道 107 号において、崩壊土量 1,700m <sup>3</sup> の斜面崩壊が発生。岩手県から要請を受け、ボーリングコアの観察およびスノーシェッド被災状況を現地調査し、今後の対応方針について技術指導を行った。
51	平成 27 年 6 月 4 日 鹿児島県屋久島町 口之永良部島	【土砂災害 依頼元：国】 平成 27 年 5 月の新岳での爆発的噴火を受けて、九州地方整備局の要請を受け、ヘリによる現地調査を実施し降灰後の土石流の発生の危険性についての助言を行った。
52	平成 27 年 6 月 19 日 国道 10 号鹿児島県鹿児島市吉野町	【土砂災害 依頼元：国】 鹿児島県鹿児島市吉野町の国道 10 号線トンネル坑口上部の宅地を含む幅 20 m 程度の法面崩壊が発生。坑口上部の斜面に岩塊を含む不安定土砂が堆積しており、二次崩落の危険性もあり通行止めとなった。この被害に対し九州地方整備局より、早期復旧に向けた現地調査の要請を受けた。現地調査を実施し、崩壊の発生機構や二次崩壊の危険性、応急復旧の対応に関する技術指導を行った。
53	平成 27 年 6 月 30 日 鹿児島県垂水市深港	【土砂災害 依頼元：鹿児島県】 平成 27 年 6 月に発生した垂水市二川深港の土砂災害（大規模な崩壊と河道埋塞）に関して鹿児島県の要請を受けて、土砂災害の危険性及び応急対策等について状況把握をするために現地調査を実施し今後の対応についての助言を行った。
54	平成 27 年 7 月 20 日 紀伊山地	【河川・ダム 依頼元：国】 平成 27 年 7 月の豪雨で紀伊山地砂防事務所管内の天然ダム対策施設が被災したため、近畿地方整備局の要請を受けて被災状況を把握するためにヘリ等による現地調査を実施し応急対応について助言を行った。

	期間・場所	調査、技術指導の内容
55	平成 27 年 7 月 24 日 奈良県天川村坪内	【土砂災害 依頼元：奈良県】 地すべり発生斜面の現地調査を行い、今後の調査、応急対策等について技術的指導を行った。
56	平成 27 年 7 月 27 日～ 28 日 秋田県大仙市清水地区	【河川・ダム 依頼元：秋田県】 齊内川の堤防決壊箇所に対して、被災原因調査および今後の調査、対応策に関して技術的支援を行った。
57	平成 27 年 8 月 10 日 岩手県西和賀町	【土砂災害 依頼元：岩手県】 国道 107 号の斜面崩壊現場の現地調査を行い、対策工に関する設計外力の設定や設計方針に対して技術指導を行った。
58	平成 27 年 8 月 12 日～ 13 日 国道 168 号 奈良県吉野郡十津川村桑畑	【土砂災害 依頼元：奈良県】 7 月 19 日に発生した岩盤崩壊(7 月 21 日に拡大、土量約 340m <sup>2</sup> )に対し、奈良県からの要請により現地調査を行い、応急復旧に向けた調査及び対策方針に関する技術指導を行った。
59	平成 27 年 8 月 25 日 国道 26 号第二阪和道路淡輪ランプ	【道 路 依頼元：国】 7 月 17 日に発生(拡大)した淡輪ランプ切土のり面の変状に対し、大阪国道事務所からの要請により現地調査を行い、監視及び対策の方針に関する技術指導を行った。
60	平成 27 年 9 月 11 日 茨城県常総市三坂町 鬼怒川	【河川・ダム 依頼元：国】 鬼怒川の堤防決壊箇所に対して、被災原因調査を行い、復旧工法の検討のために必要となる調査等について技術指導等を行った。
61	平成 27 年 9 月 13 日 箱根大湧谷	【土砂災害 依頼元：神奈川県】 箱根山の噴火警戒レベルが 3 から 2 に引き下げられた事を受け現地調査を行い、大涌谷地すべりの安定性や今後の調査について技術指導を行った。
62	平成 27 年 9 月 15 日 栃木県 鹿沼市日吉町日吉地区、金山地区	【土砂災害 依頼元：栃木県】 崩壊発生斜面周辺の現地調査を行い、地すべりの可能性、今後の調査、対応方針について技術的指導を行った。
63	平成 27 年 9 月 15 日 栃木県日光市湯西川	【土砂災害 依頼元：栃木県】 9 月の東北・関東豪雨に伴い、栃木県日光市湯西川の県道 249 号で道路盛土の崩壊が発生した。この被害に対して栃木県より要請を受けて現地調査を実施。崩壊発生機構および本復旧における対応の考え方に関する技術指導を行った。
64	平成 27 年 9 月 15 日～ 17 日 栃木県日光市芹沢地区	【土砂災害 依頼元：国】 台風 18 号等による豪雨で日光市芹沢地区において複数の溪流から土石流が多発した。全半壊 7 戸の建物被害が発生し、溪流から流出した土砂により市道が不通となったため日光市により避難指示が発令された。当該被害に対して、国土交通省関東地方整備局日光砂防事務所から要請を受け、土砂流出のあった溪流において再度災害が発生する危険性の確認のための現地調査、警戒避難体制確立のために必要となる監視観測方法や留意点、溪流出口付近における応急対策等についての助言を行った。
65	平成 27 年 9 月 16 日 宮城県大崎市渋井川	【河川・ダム 依頼元：宮城県】 渋井川の堤防決壊箇所に対して、被災原因調査および今後の調査、対応策に関して技術的支援を行った。

	期間・場所	調査、技術指導の内容
66	平成 27 年 9 月 29 日 栃木市道 T③-214 号線 日光市道田茂沢線 日光市道大桑～月山線	<b>【道 路 依頼元：栃木県】</b> 9 月の東北・関東豪雨に伴い、日光市および栃木市内の市道で道路盛土の崩壊が発生した。これらの被害に対して栃木県より要請を受けて現地調査を実施。それぞれの箇所における崩壊発生機構、応急復旧および本復旧における対応の考え方に関する技術指導を行った。
67	平成 27 年 10 月 15 日～ 16 日 北海道せたな町	<b>【土砂災害 依頼元：国】</b> せたな町大成区の国道 229 号において落石が発生。落石は比高約 50 m の斜面から落下し、斜面や道路上でバウンドし道路敷地外の海岸にまで達した。函館開発建設部から要請を受け、現地調査を実施し、浮石除去等の落石予防工等の対策について技術指導を行った。
68	平成 27 年 12 月 3 日 長野県南佐久郡小海町	<b>【土砂災害 依頼元：長野県】</b> 崩壊発生斜面の調査を行い、今後の調査、対応方針について技術的指導を行った。
69	平成 28 年 2 月 2 日 出雲市道 田儀地区	<b>【土砂災害 依頼元：国】</b> 崩壊発生斜面の調査を行い、今後の調査、対応方針について技術的指導を行った。
70	平成 28 年 2 月 17 日、21 日 岩手県陸前高田市矢作町	<b>【土砂災害 依頼元：岩手県】</b> 国道 343 号 坂下トンネルー関市側坑口から約 900 m の落石箇所の調査を行い、今後の調査、対応方針について技術的指導を行った。



## 2. 土木技術全般に係る技術指導

災害時以外にも、現場が抱える技術的課題に対して、多岐の分野にわたり指導を行った（表-1.3.6）。

表- 1.3.6 技術指導実績件数

技術指導の分野	技術指導の実施例	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	合計
土木機械	○土木に関する機械の活用	146	40	40	110	138	474
新材料・リサイクル・基礎材料	○新材料の活用 ○リサイクル技術の開発 ○コンクリート等の材料研究	16	20	15	23	30	104
地質・土質振動・施工技術	○ダム等の地質・基礎地盤 ○河川堤防の侵食対策 ○コスト縮減に関する技術開発	196	338	447	477	562	2,020
河川生態、水質	○水環境アセスメント ○多自然川づくりの計画・設計 ○ダム・湖沼の水質	61	103	79	129	223	595
水工構造物・水理	○ダムの構造・基礎処理設計 ○ダムの再開発 ○ダムの堆砂 ○ダムの洪水吐き ○ダムの周辺環境	438	427	342	318	355	1,880
火山土石流・地すべり・雪崩	○土砂災害の防止 ○地すべり防止・対策	186	167	155	169	157	834
舗装・トンネル	○舗装の維持・管理 ○トンネルの計画・施工・補修	29	19	23	18	82	171
水災害	○津波・高潮対策 ○人口増地域の水政策	25	3	11	23	35	97
道路橋	○道路橋の補修・補強 ○道路橋の設計・施工 ○道路橋の健全度評価	178	312	268	137	100	995
寒地構造・耐寒材料・寒地地盤・防災地質	○地すべり対策 ○耐震補強技術 ○泥炭地盤対策 ○表面含浸材によるコンクリートの劣化対策	312	-	-	-	-	312
寒地河川・水環境保全・寒冷沿岸域・水産土木	○波力の算定方法 ○遊水地設計 ○河畔林対策 ○海藻繁茂効果	66	63	123	143	123	522
寒地交通・雪氷・寒地道路保全	○路面の凍結防止剤 ○交通事故分析システム ○道路吹雪対策 ○排水性舗装	159	-	-	-	-	159

1. (3) ① 技術の指導

技術指導の分野	技術指導の実施例	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	合計
寒地構造・寒地地盤・防災地質	○耐震補強技術 ○軟弱地盤・不良土対策 ○落石・地すべり対策	-	305	358	211	201	1075
耐寒材料・寒地道路保全	○コンクリート構造物の劣化対策 ○道路舗装の劣化対策	-	143	66	145	127	481
寒地交通・雪氷	○凍結路面对策 ○交通安全対策 ○道路吹雪対策	-	106	113	93	96	408
地域景観	○沿道景観 ○インフラストラクチャーの観光利活用	113	193	88	139	160	693
資源保全・水利基盤	○バイオガスプラントの施設設計 ○農業用水利施設の機能診断	109	92	159	130	87	
寒地技術推進室(各支所)・寒地機械技術	○一般的相談 ○寒地機械の機能診断	28	35	118	237	189	
合計		2,062	2,366	2,405	2,502	2,665	12,000

※平成 24 年度に寒地保全技術研究グループを新設したため、平成 24 年度以降は集計単位を変更した。

### 3. 北海道開発の推進等に係る技術指導

#### 3.1 現地講習会

現地講習会は、寒地土木研究所と北海道開発局の共同開催により全道各地で実施しているもので、各支所が中心になって運営を行っている（表-1.3.7）。講習会では、北海道開発推進のため寒地土木研究所が研究開発した各種調査法や対策工法等についての紹介および講習が行われており、これらの開発技術は、道路、河川、港湾、農業等の各種事業の実際の現場で活用され、事業現場の課題解決やコスト縮減、さらには技術の普及や継承などに役立っている。

例えば、地域景観ユニットでは、これまで行ってきた「沿道の休憩施設や駐停車空間の魅力向上に関する研究」に加え、現在行っている「道の駅の防災機能向上に関する研究」の成果普及と地域貢献を目的に、北海道のみならず道外や海外において、「道の駅」の機能向上についての講演や現地技術指導の講師（写真-1.3.7）、技術アドバイザーを務めるなど積極的に技術指導を行っている。



写真-1.3.7 技術指導状況

表-1.3.7 現地講習会で講演したテーマ数

開催地	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度	合計
札幌	6	7	5	4	3	25
小樽	4	3	4	3	2	16
室蘭	4	4	3	3	2	16
函館	3	3	3	3	3	15
旭川	4	3	4	3	2	16
網走	3	3	4	4	2	16
留萌	3	3	3	3	3	15
稚内	3	5	4	3	3	18
釧路	3	4	3	4	2	16
帯広	3	3	4	3	3	16
合計	36	38	37	33	25	169



写真－ 1.3.8 現地講習会の様子（平成 23 年度）

表 -1.3.8 現地講習会の参加者の割合

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
北海道開発局	25%	23%	30%	31%	25%
寒地土研	-	4%	-	-	-
地方公共団体	8%	7%	10%	11%	11%
民間会社	67%	61%	60%	58%	64%
その他	-	5%	-	-	-
参加人数（人）	864	751	763	739	773

### 3.2 連携・協力協定に基づく活動

寒地土木研究所は、研究所の技術力をより地域で活用するために、平成22年6月に『土木技術のホームドクター』宣言を行い、北海道内の地方公共団体に対する技術支援活動を積極的に進める方針を明確化した。この取り組みをより一層進めるため、北海道開発局、北海道および日本技術士会北海道本部と連携・協力協定を締結し、協働で地域の技術支援や技術力向上に努めるとともに、札幌市、釧路市とも技術力向上等を内容とする協定を締結している。

例えば、構造物の建設・点検・補修等の技術的支援や災害時の技術的支援を柔軟にまた迅速に行うこと等を目的に、平成23年2月に釧路市と土木技術に関する連携・協力協定を締結し、この協定の締結に基づき、釧路市から道路法面の対策や冬期路面对策などの問題についての技術相談を受け、研究チームと支所が現地調査を実施して技術指導を行っている。また、釧路市主催の除雪対策会議に講師派遣要請を受け、市主催の除雪対策会議において、道東支所研究員が除雪車の交通事故対策技術に関する研究成果をもとに、自治体向けの除雪の安全施工に関する講義を実施した。



写真-1.3.9 法面変状に関する現地調査状況



#### 4. 技術委員会への参画

技術委員会の内容は、国土交通省・農林水産省や地方公共団体等の事業実施機関が行う公共事業のコスト削減や環境保全等についての検討や、関係学会等が作成する技術基準類の策定・改訂作業への協力、新技術に対する技術審査証明の発行への協力など多岐にわたり、土木技術全般に係る技術指導を積極的に実施した(表-1.3.9)。例えば、寒地道路保全チームは北海道開発局が主催する、学識経験者を含む産学官の構成による「積雪寒冷地における舗装技術検討委員会」の委員として参画し、中温化混合物の温度測定等の品質管理データの計測、舗装路面のわだち掘れ量測定の追跡調査、およびとりまとめ等の技術支援、検討委員会の委員として、中温化舗装技術等や高規格幹線道路の表層混合物に関する技術的な助言を行った。また、北海道開発局、北海道、札幌市、NEXCO 等による、「北海道における道路舗装の耐久性向上と補修に関する検討委員会」に寒地保全技術研究グループ長が委員として参画し、北海道の舗装の融雪期における舗装破損を初めとした寒冷地舗装の劣化破損対策について、技術的支援および助言を行った。この検討委員会では、融雪期の舗装の破損のメカニズムと対策を整理し、道路技術者が留意すべき事項として「北海道における道路舗装の耐久性向上と補修に関する技術ハンドブック」にとりまとめた。



写真-1.3.10 積雪寒冷地における舗装技術検討委員会の状況

表- 1.3.9 技術委員会への参画状況 (延べ人数)

分野	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度	合計
中央省庁	195	305	300	305	312	1,417
地方公共団体	60	52	67	62	44	285
事業団	2	25	15	25	16	83
独立行政法人	23	19	27	20	20	109
大学	3	4	5	4	1	17
社団法人	591	800	587	641	660	3,279
財団法人	200	169	188	181	172	910
研究会等	147	107	117	117	111	599
合計	1,221	1,481	1,306	1,355	1,336	6,699

## 5. 研修等への講師派遣

土木研究所は、国土交通大学校、各地方整備局、北海道開発局、地方公共団体等で、土木研究所が有する技術情報や研究成果を普及するとともに、国や地方公共団体等の技術者の育成に貢献する為に、研修および講演会における講師の派遣を行っている（表-1.3.10）。

国土交通省国土交通大学校では国土交通行政に係る国・地方公共団体の職員を対象に行政運営を担う人材の育成を目的とした各種研修を実施しており、土木研究所から多くの職員を講師として派遣している。例えば、「大規模土砂災害緊急調査研修」、「緊急災害対策派遣隊（TEC-FORCE）研修」、「道路構造物研修」、「河川構造物設計研修」等の各種講座において講師を派遣し、土木技術について基礎的な事項から最新技術の指導まで幅広い内容について講義を行うなど、技術者の人材育成に貢献した。また、市町村の技術職員も含めた北海道の土木技術職員を対象とし、北海道が主催する研修に講師を派遣し、技術者の人材育成に貢献した。

表- 1.3.10 講師派遣実施状況（延べ人数）

分野	平成 23 年 度	平成 24 年 度	平成 25 年 度	平成 26 年 度	平成 27 年度	合計
中央省庁	161	169	74	105	131	640
地方公共団体	22	39	40	38	39	178
独立行政法人	11	10	3	16	17	57
大学	20	23	9	30	26	108
社団法人	66	48	51	52	70	287
財団法人	59	56	39	43	56	253
研究会等	24	48	41	33	45	191
合計	363	393	257	317	384	1,714

## 6. 研修会・講習会等の開催

### 6.1 コンクリート構造物の非破壊検査法に関する講習会

国土交通省の通達「微破壊・非破壊試験を用いたコンクリートの強度測定の実行について（平成 18 年 9 月）」により、コンクリート構造物の監督、検査の充実を目的として、微破壊・非破壊試験を用いてコンクリート強度が適正に確保されていることを施工管理および竣工検査によって確認することが定められた。通達では、測定者の要件として各試験法の講習会の受講義務が明記されている。土木研究所では、通達に示される非破壊試験の 3 手法のうち「超音波法」、「衝撃弾性波法（表面 2 点法）」の 2 種類の講習会を主催し、受講証明書を発行している。

23 年度は計 4 回の講習会を開催し、合格者 84 名（超音波法：41 名、表面 2 点法：43 名）、24 年度は計 2 回の講習会を開催し、合格者 56 名（超音波法：32 名、表面 2 点法：48 名）、25 年度は計 2 回の講習会を開催し、合格者 58 名（超音波法：31 名、表面 2 点法：40 名）、26 年度は計 2 回の講習会を開催し、合格者 57 名（超音波法：30 名、表面 2 点法：43 名）、27 年度は計 2 回の講習会を開催し、合格者 41 名（超音波法：25 名、表面 2 点法：27 名）、に受講証明書を発行するなど、18 年度からの取り組みを順調に続けている。

## 6.2 北海道バイオガス研究会シンポジウム 2011「再生可能エネルギーのこれから」

寒地土木研究所は、平成 23 年 11 月 2 日に寒地土木研究所講堂にて北海道バイオガス研究会との共催で「北海道バイオガス研究会シンポジウム 2011」を開催し、104 名の参加があった。

本シンポジウムでは、再生可能エネルギーについての特徴を整理し、特にバイオガス利用の意義について議論を深めることを目的に大学、経済産業省、寒地土木研究所（3 名）から 6 名の方が講演を行い、再生可能エネルギーの普及促進に向けた取り組みに寄与した。

## 6.3 「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」技術セミナー

本マニュアルは平成 14 年に発刊され 9 年が経過しており、すでに北海道開発局の準拠する技術基準の一つとなっていることから、最新の研究成果を取り入れる形で平成 23 年 3 月に改訂された。このため、寒地土木研究所は本マニュアルを業務等で使用している技術者を対象に改訂のポイント等を解説するセミナーを平成 23 年 6 月～7 月にかけて北海道 4 会場で 5 回開催し、延べ 472 名の実務者が参加した。

セミナーでは、寒地地盤チームの研究員が講師を務めたほか、各支所が関係者との開催前の事前調整や当日の運営を担当した。この技術セミナーにより本マニュアルが正しく理解され、適切に運用されることで調査・設計・施工の技術力向上が期待されている。

## 6.4 気候変動セミナーの開催

気候変動セミナーは、近年の気候変動に伴い、雪氷災害の激甚化や洪水の頻発、融雪の早期化・減少など様々な変化が起こっていることを踏まえ、気候変動に造詣の深い研究者から、研究の現状についてご講演をいただき、今後の工学的な研究に活かしていくため、寒地土木研究所防災気象ユニットにより企画されたものである。平成 23 年 10 月 18 日に第 1 回、平成 24 年 3 月 15 日に第 2 回が開催され、セミナーには行政機関や大学・研究機関および建設コンサルタント会社等の方が参加し、第 1 回は定員を上回る 103 名、第 2 回は 60 名の参加があった。

このセミナーを今後の積雪寒冷地の気候変動による影響予測、寒地水源域の積雪量・融雪量の将来推定等の研究に役立てていきたいと考えている。

## 6.5 樋門等コンクリート構造物の劣化に関する勉強会

寒地土木研究所は、北海道開発局各開発建設部からの要望を受け、各開発建設部・各管内自治体職員を対象とした、樋門の凍害劣化調査結果および劣化診断技術についての勉強会を開催している。例えば、24 年度は北海道開発局帯広開発建設部において、10 月 11 日に実施し、28 名の参加があった。耐寒材料チームおよび道東支所の職員が講師となり、座学および実演による勉強会は、地方の自治体等の技術者に実務的な技術を与えるものとして高評価を得ている。

## 6.6 橋梁保全に関する講習会

寒地土木研究所道北支所は、24 年度に北海道開発局旭川開発建設部が管内 3 箇所で開催する、自治体向けの橋梁保全に関する講習会の講師として参加した。これまでの研究における橋梁床版点検作業の経験を活かし、「橋梁点検（舗装と床版）と補修事例について」の講演と現地橋梁による現地講習を実施し、延べ 71 名の参加があった。参加者からは、橋梁点検における着目点や留意点等を把握することができ、技術力の向上が図られたとの意見があった。

## 6.7 グラウンドアンカー維持管理に関するシンポジウム

土木研究所は、平成 25 年 7 月 30 日に池袋の豊島区民センターにおいて「グラウンドアンカー維持管理に関するシンポジウム」を開催した。シンポジウムでは、施工技術チーム 宮武上席研究員より「アンカー維持管理の状況」と題して、土工構造物のメンテナンスに関する情報の提供と最新の研究成果を報告したほか、

(株) 高速道路総合技術研究所の関主任研究員より「高速道路におけるアンカーの維持管理の状況」について、三重大学大学院の酒井教授より「SAAM システムを用いたグラウンドアンカー工の維持管理」について、(一社) 日本アンカー協会の末吉技術委員より「急傾斜地におけるグラウンドアンカーの調査」について、(一社) 全国地質調査業協会連合会の常川主任研究員より「アンカー維持管理と地質リスクマネジメント」について、それぞれご講演をいただいた。

当日は民間企業や地方公共団体等から 154 名の参加をいただき盛大な開催となった。定員を超えたため参加をお断りせざるを得なかった方々からは、ホームページ等での講演資料公開や地方での追加開催等の希望が寄せられるなど、大きな反響があった。

## 6.8 地方自治体の河川技術者を対象にした防災講習会

寒地土木研究所と北海道開発局は、平成 25 年度に北海道庁の河川技術者を対象に、「中小河川を対象とした洪水氾濫計算の手引き(素案)」の講習会を開催した。本講習では、寒地土木研究所で開発した、降雨量と河道・流域条件から流量を推定し、氾濫解析を行う手法について講義を行い、北海道各地から約 30 名の参加があった。参加者からは、河川の流れ河床変動解析ソフトウェア (iRIC) 操作性向上に関する要望を多くいただいたので、使いやすい氾濫解析モデルやマニュアルの改良につなげていきたい。

## 6.9 寒地土木研究所・北海道立総合研究機構研究交流会

寒地土木研究所と北海道立総合研究機構は、平成 23 年 2 月 2 日に連携・協力協定を締結し、研究者相互の研究交流や情報交換などを進め、密接な連携・協力を図ることとした。研究交流会はこの協定に基づき、相互に関連する研究に対する理解を深め、研究レベルの向上につなげていくため、テーマを変えながら行った。

平成 24 年度は「積雪寒冷地における気候変動下の水文と農林業」及び「再生可能エネルギー利用技術の現状と課題」をテーマに 2 回の研究交流会を開催した。各研究交流会には関係する 50 から 60 名の研究員が参加し、幅広く情報交換や意見交換を行った。平成 25 年度は「北海道における自然災害と防災対策」をテーマに北海道での土砂災害に関する研究や避難施設などの防災機能に関する研究について研究交流会を開催した。各研究交流会には関係する約 60 名の研究員が参加し、話題提供や意見交換を行った。

## 6.10 北方海域技術研究会 平成 27 年度技術研究発表会

寒地土木研究所は、平成 27 年 12 月 4 日講堂において、日本技術士会北海道本部北方海域技術研究委員会と共催で港湾及び水産関係技術者の技術力向上をめざして毎年開催し、約 60 名が参加した。

寒冷沿岸域チームは「オホーツク海における海岸道路の盛土被害の発生条件と対策の検討」、水産土木チームは「寒冷海域における沿岸施設の保護育成機能の解明に関する研究」、他機関からは「防波堤を越流する津波に対するブロックの安定性と滑動抵抗力の検討」、「北海道の水素社会の形成に向けて」と題して講演があり、会場では活発な質疑が交わされ、この発表会への関心の高さが感じられた。

## 6.11 第 39 回寒地道路連続セミナー「ラウンドアバウトを活用したまちづくり・地域づくり」

寒地土木研究所は、平成 27 年 10 月 8 日札幌において開催し、ラウンドアバウトに携わる専門技術者など約 150 名が参加した。

警察庁交通局交通規制課からは「ラウンドアバウトを取り巻く国内の話題」、飯田市からは「我が国初のラウンドアバウト導入の経験」を講演していただいた。寒地交通チームからは「北海道における実道導入に向けて」について話題提供を行った。ラウンドテーブルミーティングにおいては、ラウンドアバウトの活用によるこれからの魅力あるまちづくり・地域づくりについて、活発な議論が行われた。



## 6.12 農業水利施設のストックマネジメント技術シンポジウム

寒地土木研究所は、農研機構との共催により、平成 27 年 7 月 3 日に東京において「農業水利施設のストックマネジメント技術」シンポジウムを開催し、官民の技術者・大学や国等の研究者約 60 名が参加した。農村工学研究所からは農業水利施設の長寿命化に関する技術開発など、水利基盤チームからはコンクリート開水路の凍害に関する診断・補修技術などの話題提供を行った。「インフラ長寿命計画(農林水産省農村振興局 平成 26 年 8 月)」の施策のひとつである点検・診断や補修・補強に係る新技術の開発・導入を推進するために、参加者間の情報共有や意見交換が行われた。



### 中長期目標の達成状況

東日本大震災に関しては、国や地方公共団体から要請を受け専門家を延べ107名派遣（22年度からの合計：延べ188名）し、橋梁、河川堤防、下水道施設、土砂災害など多岐の分野にわたり技術指導を実施し、早期の輸送ルート確保、被災した建造物の復旧、二次災害の防止、公衆衛生の確保などに貢献した。東日本大震災以外にも、平成23年の台風12号に関連した災害、平成24年の九州北部豪雨、平成25年の伊豆大島での土石流災害や東日本の大雪に伴う雪崩災害、平成26年の広島県での土砂災害、御嶽山噴火、平成27年の茨城県常総市鬼怒川における堤防決壊による浸水被害等、数多くの災害に対して、国や地方公共団体から要請を受け継続的に専門家を派遣し、技術的な支援を行った。また、平成25年度に、災害時の土研 TEC-FORCE のより迅速な派遣と効率的な技術支援を行うため、各地方整備局等と土木研究所 TEC-FORCE 派遣に関する協定を締結した。

中長期目標期間において、災害時に加え土木技術に係る諸問題に対し技術指導を実施し、技術指導計12,102件、技術委員会への参画6,699件、研修等の講師派遣1,714件を実施するなど、現場における技術的課題の解決や技術者の育成等に貢献した。

また、中長期目標期間において、北海道開発の推進等の観点から、北海道開発局との共催による現地講習会において169テーマの講演を実施した。また、寒地土木研究所は、北海道開発局および北海道等と、北海道内の自治体への技術指導や災害時の技術的支援等を目的に連携・協力協定を締結しており、協定に基づく活動として、自治体からの技術相談に積極的に対応するなどして、地域の技術力向上に大きく貢献した。

以上により、中長期目標を達成した。

## ② 成果の普及

### ア) 技術基準及びその関連資料の作成への反映等

#### 中期目標

(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の基盤的な研究開発等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に容易に活用しうる形態によりとりまとめること。

また、成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、成果発表会、メディアへの発表を通じて技術者のみならず広く国民への情報発信を行い、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、成果の電子データベース化やインターネットの活用により研究開発の状況、成果を広く提供すること。

#### 中期計画

(1) の研究活動及び(3) ①の技術指導から得られた成果のうち重要なものについては、行政による技術基準の策定やその関連資料の作成、国、地方公共団体、民間等が行う建設事業や業務等に関連する技術資料の作成に積極的に反映するとともに、必要により研究所自ら土木研究所報告、土木研究所資料をはじめとする各種の資料や出版物としてとりまとめる。

研究所の研究成果については、逐次、土木研究所報告、土木研究所資料、共同研究報告書、寒地土木研究所月報等としてとりまとめ発刊する。

## ■中期目標達成の考え方

土木研究所の研究成果等をとりまとめるとともに、行政や関係機関による技術基準類の策定等の作業に積極的に参画するなど、土木研究所の研究成果や技術指導で得られた知見を積極的に関係機関に提供することとともに、適宜各種資料や出版物としてとりまとめ、広く提供した。

## ■中長期目標期間の取り組み

### 1. 研究成果の技術基準類への反映

土木研究所の研究成果を世に広く提供するため、国土交通省をはじめとする各省庁や学術団体、公益法人などの各機関が発行する各種技術基準類の策定・改訂作業に積極的に参画した。また、研究により得られた最新の知見ならびに多くの経験・有益な知見等を整理して公開した。土木研究所の研究等活動成果が反映され、改訂または発刊された技術基準類等を表-1.3.11に示す。また、中期目標期間末時点において、発刊・改訂まで至らなかったものの、その発刊・改訂に向けて参画した技術基準類を表-1.3.12に示す。

「コンクリート標準示方書」、「道路橋示方書」および「河川砂防技術指針」など各分野を代表とする技術指針から品質規格に係る基準まで多岐に渡る。土木研究所の強みが示された例として、平成24年度に発刊した「総点検実施要領(案)」では、土木研究所の研究成果や技術指導等で蓄積した知見を活用した結果、平成24年12月に発生した笹子トンネル崩落事故後、3カ月弱という短期間で多岐にわたる道路構造物の点検方法や点検項目等をとりまとめ、早期に技術基準類の発刊できた。

表-1.3.11 改訂または発刊された技術基準類等\*

	分野	技術基準類等の名称	改訂年月	担当	発行機関
1	共通	JIS A 5021 コンクリート用再生骨材H	平成 23 年 5 月	基礎材料	経済産業省
2	共通	JIS A 6207 コンクリート用シリカフューム	平成 23 年 5 月	基礎材料	経済産業省
3	共通	コンクリート用スラグ骨材に環境安全品質及びその検査方法を導入するための指針	平成 23 年 7 月	舗装・リサイクル・基礎材料	経済産業省
4	共通	JIS A 1114 コンクリートからの角柱供試体の採取方法及び強度試験方法	平成 23 年 9 月	基礎材料	経済産業省
5	共通	凍害が疑われる構造物の調査・対策手引書(案)	平成 23 年 10 月	耐寒材料	(独)土木研究所寒地土木研究所
6	共通	JIS A 5308 レディーミクストコンクリート	平成 23 年 12 月	基礎材料	経済産業省
7	共通	JIS A 6204 コンクリート用化学混和剤	平成 23 年 12 月	基礎材料	経済産業省
8	共通	東日本大震災からの復興に係る公園緑地整備に関する技術的指針	平成 24 年 3 月	施工技術	国土交通省都市局公園緑地・景観課
9	道路	北海道の道路緑化に関する技術資料<案>	平成 23 年 4 月	地域景観	(独)土木研究所
10	道路	23 年度 道路設計要領	平成 23 年 4 月	雪氷、地域景観、道路保全、耐寒材料	国土交通省北海道開発局
11	道路	除雪車安全施工ガイド	平成 23 年 7 月	寒地機械技術	(独)土木研究所
12	道路	北海道における鋼道路橋の設計および施工指針	平成 24 年 1 月	寒地構造、耐寒材料	北海道土木技術会
13	道路	橋、高架の道路等の技術基準(道路橋示方書)	平成 24 年 2 月	橋梁構造、新材料、基礎材料、土質・振動、施工技術、寒地構造	国土交通省都市局、道路局
14	道路	道路橋示方書・同解説 I 共通編	平成 24 年 3 月	橋梁構造	(社)日本道路協会
15	道路	道路橋示方書・同解説 II 鋼橋編	平成 24 年 3 月	橋梁構造、新材料	(社)日本道路協会

1. (3) ② ア) 技術基準及びその関連資料の作成への反映等

	分野	技術基準類等の名称	改訂年月	担当	発行機関
16	道路	道路橋示方書・同解説 IIIコンクリート橋編	平成24年3月	橋梁構造、基礎材料	(社)日本道路協会
17	道路	道路橋示方書・同解説 IV下部構造編	平成24年3月	橋梁構造、土質・振動	(社)日本道路協会
18	道路	道路橋示方書・同解説 V耐震設計編	平成24年3月	橋梁構造、土質・振動、寒地構造、施工技術	(社)日本道路協会
19	道路	道路橋補修・補強事例集(2012年版)	平成24年3月	橋梁構造	(社)日本道路協会
20	道路	2+1車線道路に関する技術資料(案)	平成24年3月	寒地交通、寒地機械技術	(独)土木研究所
21	道路	雪氷処理のコスト縮減に関する技術開発	平成24年3月	寒地機械技術	(独)土木研究所
22	河川	ダムゲート設備等点検・整備・更新検討マニュアル	平成23年4月	先端技術	国土交通省河川局
23	河川	堤防等河川管理施設及び河道の点検要領案	平成23年5月	土質・振動	国土交通省河川局
24	河川	大規模出水時調査要領(案)	平成23年5月	寒地河川、水環境保全	国土交通省北海道開発局、(独)土木研究所
25	河川	樹林化抑制を考慮した河岸形状決定のガイドライン(案)	平成23年5月	寒地河川、水環境保全	国土交通省北海道開発局、(独)土木研究所
26	河川	標津川蛇行復元事業に関する技術資料	平成23年5月	寒地河川、水環境保全	国土交通省北海道開発局、(独)土木研究所
27	河川	下水道における化学物質排出量の把握と化学物質管理計画の策定等に関するガイドライン(案)	平成23年6月	水質	国土交通省下水道部
28	河川	ダム・堰施設技術基準(案)基準解説編・マニュアル編	平成23年7月	水工構造物、水理、先端技術	(社)ダム・堰施設技術協会
29	河川	「多自然川づくりポイントブックⅢ」ー中小河川に関する河道計画の技術基準;解説	平成23年10月	自然共生	(社)日本河川協会
30	河川	管きょ更生工法における設計・施工管理ガイドライン(案)	平成23年12月	新材料、土質・振動	(社)日本下水道協会
31	河川	河川構造物の耐震性能照査指針	平成24年2月	土質・振動	国土交通省水管理・国土保全局治水課
32	河川	レベル2地震動に対する河川堤防の耐震点検マニュアル	平成24年2月	土質・振動	国土交通省水管理・国土保全局治水課

	分野	技術基準類等の名称	改訂年月	担当	発行機関
33	河川	河川堤防の耐震対策マニュアル（暫定版）	平成 24 年 2 月	土質・振動	国土交通省水管理・国土保全局治水課
34	河川	巡航 RCD 工法施工技術資料	平成 24 年 2 月	水工構造物	(財)ダム技術センター
35	河川	河川堤防の構造検討の手引き	平成 24 年 2 月	土質・振動	(財)国土技術研究センター
36	河川	河川結氷時の流量推定手法マニュアル(案)	平成 24 年 3 月	寒地河川	土木研究所寒地土木研究所
37	河川	低温積雪時に発生する出水災害の影響分析と対策技術に関する検討	平成 24 年 3 月	寒地機械技術	(独)土木研究所
38	砂防	土砂災害防止法に基づく緊急調査実施の考え方(地滑り編)	平成 23 年 4 月	地すべり	国土交通省砂防計画課、(独)土木研究所土砂管理研究グループ
39	砂防	土砂災害防止法に基づく緊急調査実施の手引き(河道閉塞による土砂災害対策編)	平成 23 年 4 月	火山・土石流	国土交通省砂防計画課、国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター、(独)土木研究所土砂管理研究グループ
40	砂防	土砂災害防止法に基づく緊急調査実施の手引き(噴火による降灰等の堆積後の降水を発生原因とする土石流対策編)	平成 23 年 4 月	火山・土石流	国土交通省砂防計画課、国土技術政策総合研究所危機管理技術研究センター、(独)土木研究所土砂管理研究グループ
41	砂防	砂防ソイルセメント設計・施工便覧	平成 23 年 10 月	火山・土石流	(財)砂防・地すべり技術センター
42	港湾、水産	寒冷地における自然環境調和型沿岸構造物ガイドブック 暫定版(案)「水生生物生息環境創出機能に関わる産卵場の創出」編	平成 23 年 12 月	水産土木	(独)土木研究所、(国土交通省北海道開発局監修)
43	港湾、水産	寒冷海域における藻場現存量算定のための画像解析手法 暫定版(案)	平成 23 年 12 月	水産土木	(独)土木研究所
44	共通	JIS A 5022 再生骨材コンクリート M	平成 24 年 7 月	基礎材料	日本工業標準調査会
45	共通	けい酸塩系表面含浸工法の設計施工指針(案)	平成 24 年 7 月	耐寒材料	(社)土木学会
46	共通	NDIS 3418「コンクリート構造物の目視試験方法」	平成 24 年月	基礎材料	(社)日本非破壊検査協会
47	共通	コンクリート標準示方書	平成 25 年 3 月	水工構造物、基礎材料、CAESAR	(社)土木学会



1. (3) ② ア) 技術基準及びその関連資料の作成への反映等

	分野	技術基準類等の名称	改訂年月	担当	発行機関
48	道路	道路土工－擁壁工指針	平成 24 年 8 月	土質・振動、施工技術	(社) 日本道路協会
49	道路	道路土工－軟弱地盤対策工指針	平成 24 年 8 月	土質・振動、施工技術、寒地地盤	(社) 日本道路協会
50	道路	斜面上の深礎基礎設計施工便覧	平成 24 年 4 月	CAESAR、地質	(社) 日本道路協会
51	道路	建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル	平成 24 年 4 月	土質・振動	(独) 土木研究所
52	道路	樋門等構造物周辺堤防詳細点検要領	平成 24 年 5 月	土質・振動	国土交通省水管理・国土保全局
53	道路	総点検実施要領(案)	平成 25 年 2 月	CAESAR、トンネル、舗装、土質・振動、施工技術、地質、寒地構造	国土交通省 道路局
54	道路	平成 25 年度 北海道開発局道路設計要領	平成 25 年 3 月	寒地地盤、寒地道路保全	国土交通省 北海道開発局
55	道路	地盤調査の方法と解説	平成 25 年 3 月	施工技術	(社) 地盤工学会
56	河川	河川砂防技術基準(調査編)	平成 24 年 7 月	水質、ICHARM、火山・土石流、地すべり、土質・振動・施工技術、地質、寒地河川	国土交通省水管理国土保全局治水課
57	河川	底質調査方法	平成 24 年 8 月	水質	環境省
58	河川	下水試験方法	平成 24 年 12 月	リサイクル、水質	(社) 日本下水道協会
59	河川	結氷河川解析マニュアル(案)	平成 25 年 3 月	寒地河川	(独) 土木研究所寒地土木研究所
60	河川	津波河川遡上予測の手引(案)	平成 25 年 3 月	寒地河川	(独) 土木研究所寒地土木研究所
61	河川	積雪寒冷地河川域の津波痕跡調査マニュアル	平成 25 年 3 月	寒地河川	(独) 土木研究所寒地土木研究所
62	河川	軟岩河川の侵食特性調査マニュアル(案)	平成 25 年 3 月	寒地河川	(独) 土木研究所寒地土木研究所

	分野	技術基準類等の名称	改訂年月	担当	発行機関
63	河川	2wayによる蛇行復元ガイドライン(案)	平成25年3月	寒地河川・水環境保全	(独)土木研究所寒地土木研究所
64	道路	舗装性能評価法ー必須および主要な性能指標の評価法編	平成25年4月	舗装	公益社団法人日本道路協会
65	道路	北海道における不良土対策マニュアル	平成25年4月	寒地地盤	(独)土木研究所寒地土木研究所
66	道路	若材齢時ショットブラスト方式による骨材露出工法 設計施工マニュアル(案)	平成25年4月	寒地道路保全	(独)土木研究所寒地土木研究所
67	道路	舗装の維持修繕ガイドブック2013	平成25年11月	舗装	公益社団法人日本道路協会
68	道路	北海道におけるコンクリート構造物の性能保全技術指針	平成25年12月	耐寒材料	北海道土木技術会コンクリート研究委員会
69	道路	北海道における道路舗装の耐久性向上と補修に関する技術ハンドブック	平成25年12月	道路保全	北海道における道路舗装の耐久性向上と補修に関する検討委員会
70	道路	舗装の環境負荷低減に関する算定ガイドブック	平成26年1月	舗装	公益社団法人日本道路協会
71	道路	鋼道路橋防食便覧	平成26年3月	CAESAR, 新材料	(公社)日本道路協会
72	道路	平成26年度 北海道開発局 道路設計要領	平成26年3月	耐寒材料、寒地地盤、寒冷沿岸域、地域景観ユニット	国土交通省 北海道開発局
73	河川	泥炭性軟弱地盤における柔構造樋門設計マニュアル	平成25年4月	寒地地盤、耐寒材料、寒地河川、水環境保全	国土交通省 北海道開発局、(独)土木研究所寒地土木研究所
74	河川	美しい山河を守る災害復旧基本方針	平成26年3月	河川生態、自然共生研究センター	国土交通省水管理・国土保全局防災課
75	河川	中小河川を対象とした洪水はん濫計算の手引(案)	平成26年3月	寒地河川	国土交通省 北海道開発局、寒地土木研究所
76	河川	山地河道の流砂水文観測における濁度計観測実施マニュアル(案)	平成26年3月	水環境保全	国土交通省国土技術政策総合研究所、(独)土木研究所
77	共通	部分ストレナーナ孔による間隙水圧観測の手引き(案)	平成26年5月	地すべり	(独)土木研究所
78	共通	改質セメントを用いた高耐久コンクリートの設計施工マニュアル(案)	平成26年11月	耐寒材料	(独)土木研究所寒地土木研究所

1. (3) ② ア) 技術基準及びその関連資料の作成への反映等

	分野	技術基準類等の名称	改訂年月	担当	発行機関
79	共通	有機系短繊維混入吹付けコンクリートと連続繊維メッシュを併用した補修補強工法－設計施工の手引き（案）	平成 26 年 11 月	耐寒材料	（独）土木研究所寒地土木研究所
80	共通	有機系短繊維を混入したコンクリート設計施工の手引き（案）	平成 26 年 11 月	耐寒材料	（独）土木研究所寒地土木研究所
81	共通	積雪寒冷地における冬期土工の手引き	平成 27 年 2 月	寒地地盤	冬期の河川・道路工事における施工の適正化検討会
82	道路	シェッド、大型カルバート等定期点検要領	平成 26 年 6 月	寒地構造	国土交通省道路局
83	道路	北海道型 SMA の施工の手引き（案）	平成 26 年 7 月	寒地道路保全	積雪寒冷地における舗装技術検討委員会
84	道路	建設工事における他産業リサイクル材料利用技術マニュアル（追補編）	平成 26 年 10 月	新材料	（独）土木研究所
85	道路	北海道における中温化舗装技術の適用に関する指針（案）	平成 26 年 12 月	寒地道路保全	積雪寒冷地における舗装技術検討委員会
86	道路	杭基礎設計便覧	平成 27 年 3 月	CAESAR	（公社）日本道路協会
87	道路	杭基礎施工便覧	平成 27 年 3 月	CAESAR	（公社）日本道路協会
88	道路	鋼道路橋施工便覧	平成 27 年 3 月	CAESAR	（公社）日本道路協会
89	河川	河川砂防技術基準維持管理編（ダム編）	平成 26 年 4 月	水工構造物	国土交通省水管理・国土保全局河川環境課
90	河川	フィルダムの変位計測に関する GPS 利用マニュアル	平成 26 年 12 月	水工構造物	（一社）ダム工学会
91	共通	寒冷地用塗料マニュアル（案）	平成 27 年 3 月	耐寒材料	国立研究開発法人 土木研究所
92	共通	鋼コンクリート合成床板設計・施工指針（案）	平成 28 年 1 月	寒地構造	（公社）土木学会
93	道路	道路トンネル維持管理便覧【本体工編】	平成 27 年 6 月	トンネル	（公社）日本道路協会
94	道路	道路計画・調査の手引き（案）	平成 27 年 7 月	地域景観ユニット	国土交通省 北海道開発局
95	道路	舗装工学ライブラリー 13a アスファルトの特性と評価	平成 27 年 10 月	寒地道路保全	（公社）土木学会

	分野	技術基準類等の名称	改訂年月	担当	発行機関
96	道路	コンクリート舗装ガイドブック 2016	平成 28 年 3 月	舗装、iMaRRC	(公社) 日本道路協会
97	道路	北海道型 SMA 施工の手引き (案) 改訂版	平成 28 年 3 月	寒地道路保全	積雪寒冷地における舗装技術検討委員会
98	河川	Nays 2D Breach ソルバーマニュアル (破堤計算ソフトウェアマニュアル)	平成 27 年 6 月	寒地河川	国立研究開発法人 土木研究所
99	河川	流量観測の高度化マニュアル (高水 流量観測編)	平成 27 年 8 月	ICHARM	国立研究開発法人 土木研究所
100	河川	下水汚泥有効利用促進マニュアル	平成 27 年 8 月	iMaRRC	(公社) 日本下水道協会
101	河川	下水道技術ビジョン	平成 27 年 12 月	水質、iMaRRC	国土交通省 水管理・国土保全局 下水道部、国土技術政策総合研 究所 下水道研究部
102	河川	河川用ポンプ設備点検・整備標準要 領 (案)	平成 28 年 3 月	先端技術	国土交通省 総合政策局
103	河川	ダム・堰設計技術基準 (案)	平成 28 年 3 月	水理	国土交通省
104	河川	河川津波の簡易予測マニュアル (案)	平成 28 年 3 月	寒地河川	国立研究開発法人 土木研究所

\* 分野の列は、国土交通省及び農林水産省の予算項目立てを基にして、当研究所の研究分野の専門性を考慮して、概略的に分類した分野を示す。

表 -1.3.12 土木研究所が策定・改訂に参画した技術基準類等

	技術基準名	担当	発行機関
1	ダム・堰施設技術基準 (案)	先端技術	(一社) ダム・堰施設技術協会
2	ダム定期検査の手引き	地質、水工構造物	国土交通省 水管理・国土保全局
3	道路土工構造物技術基準・同解説	土質・振動	国土交通省 道路局
4	河川構造物の耐震性能照査指針・解説 - II. 堤 防編 -	土質・振動	国土交通省 水管理・国土保全局
5	レベル 2 地震動に対する河川堤防の耐震点検 マニュアル	土質・振動	国土交通省 水管理・国土保全局
6	複合構造標準示方書 設計編	iMaRRC	(公社) 土木学会
7	複合構造標準示方書 施工編	iMaRRC	(公社) 土木学会
8	複合構造標準示方書 維持管理編	iMaRRC	(公社) 土木学会

1. (3) ② ア) 技術基準及びその関連資料の作成への反映等

	技術基準名	担当	発行機関
9	複合構造標準示方書 原則編	iMaRRC	(公社) 土木学会
10	コンクリート標準示方書 設計編	iMaRRC	(公社) 土木学会
11	コンクリート標準示方書 施工編	iMaRRC	(公社) 土木学会
12	コンクリート標準示方書 維持管理編	iMaRRC	(公社) 土木学会
13	コンクリート標準示方書 規準編	iMaRRC	(公社) 土木学会
14	コンクリート道路橋設計便覧	iMaRRC、CAESAR	(公社) 日本道路協会
15	コンクリート道路橋施工便覧	iMaRRC、CAESAR	(公社) 日本道路協会
16	道路橋示方書・同解説Ⅰ共通編	CAESAR	(公社) 日本道路協会
17	道路橋示方書・同解説Ⅱ鋼橋編	CAESAR、iMaRRC	(公社) 日本道路協会
18	道路橋示方書・同解説Ⅲコンクリート橋編	CAESAR、iMaRRC	(公社) 日本道路協会
19	道路橋示方書・同解説Ⅳ下部構造編	CAESAR、土質・振動	(公社) 日本道路協会
20	道路橋示方書・同解説Ⅴ耐震設計編	CAESAR、土質・振動、寒地構造、施工技术	(公社) 日本道路協会
21	鋼道路橋設計便覧	CAESAR	(公社) 日本道路協会
22	落石対策便覧	寒地構造	(公社) 日本道路協会
23	道路橋床板の維持管理マニュアル 2016	寒地構造	(公社) 土木学会
24	道路橋床板防水システムガイドライン(2016版)	寒地構造	(公社) 土木学会
25	支承便覧	寒地構造	(公社) 日本道路協会
26	軽交通舗装の施工と補修指針(平成27年北海道版)	寒地道路保全	北海道土木技術会 舗装研究委員会 軽交通舗装小委員会
27	平成28年度 道路設計要領	地域景観ユニット	国土交通省 北海道開発局
28	北海道の道路緑化指針(案)	地域景観ユニット	国立研究開発法人 土木研究所
29	沖縄県観光評価システム 景観チェックリストの解説書(道路事業)(案)	地域景観ユニット	沖縄県土木建築部都市計画/モノレール課
30	路側式道路案内標識設置ガイドライン(案)	地域景観ユニット	国立研究開発法人 土木研究所



	技術基準名	担当	発行機関
31	道の駅の防災機能を高める手引き（案）	地域景観ユニット	国立研究開発法人 土木研究所
32	岩盤侵食に対する河道危険度評価手法（案）	寒地河川	国土交通省 北海道開発局、国立研究開発法人 土木研究所
33	寒冷地における自然環境調和型沿岸構造物ガイドブック	寒冷沿岸域、水産土木	（一社）寒地港湾技術センター

### 中長期目標の達成状況

技術基準類の策定・改訂について、中期目標期間において土木研究所の研究成果が104件の技術基準類に反映された。行政や関係機関による技術基準類の発刊・改訂等の作業に積極的に参加する活動等を通じて、土木研究所の成果等を普及したことにより、より安全な社会資本の整備や維持管理に貢献した。

以上により、中長期目標は達成した。

## イ) 論文発表等

### 中期目標

(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の基盤的な研究開発等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に容易に活用しうる形態によりとりまとめること。

また、成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、成果発表会、メディアへの発表を通じて技術者のみならず広く国民への情報発信を行い、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、成果の電子データベース化やインターネットの活用により研究開発の状況、成果を広く提供すること。

### 中期計画

研究成果については、学会での論文発表のほか、査読付き論文等として関係学会誌、その他専門技術誌への投稿、インターネットの活用等により積極的に周知、普及に努める。

## ■中長期目標達成の考え方

研究成果については、論文としてとりまとめ、積極的に投稿することにより成果の周知・普及に努めることとした。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

### 査読付論文の発表件数

	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度	合計
査読付論文の発表件数	256	270	285	320	290	1,421
うち、和文	148	153	191	216	183	891
うち、英文	108	117	94	104	107	530
(参考) 論文等受賞件数	24	31	43	39	40	177

## ■中長期目標期間の取り組み

### 1. 論文発表

関連学会等において、質の高い研究成果を発表するよう努めた。平成23年度からの論文数の推移を図-1.3.3、図-1.3.4、に示す。

なお、土木研究所ホームページで学会や雑誌等に投稿した論文等を掲載し、研究成果の周知・普及に努めた。

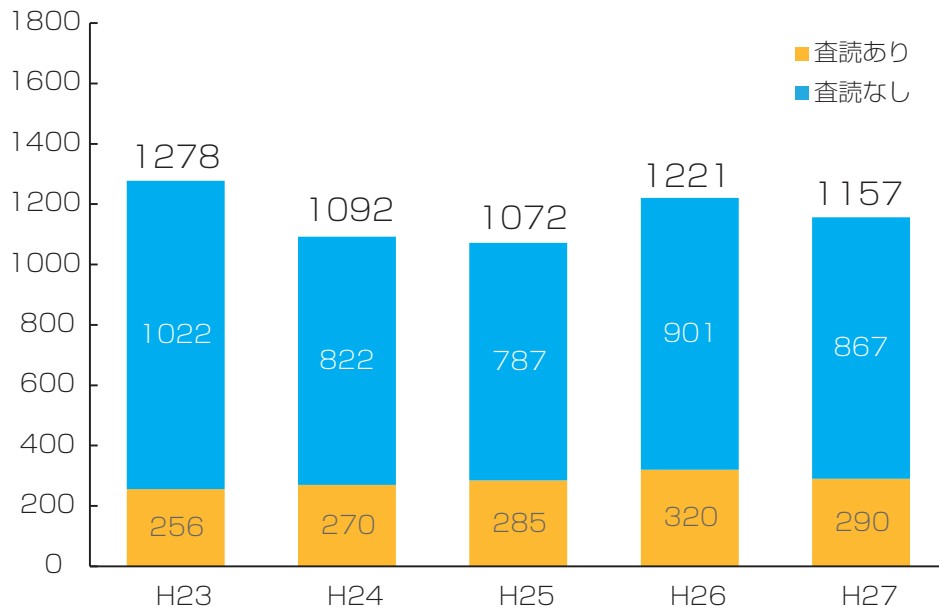


図-1.3.3 発表論文数（和文+英文）の推移

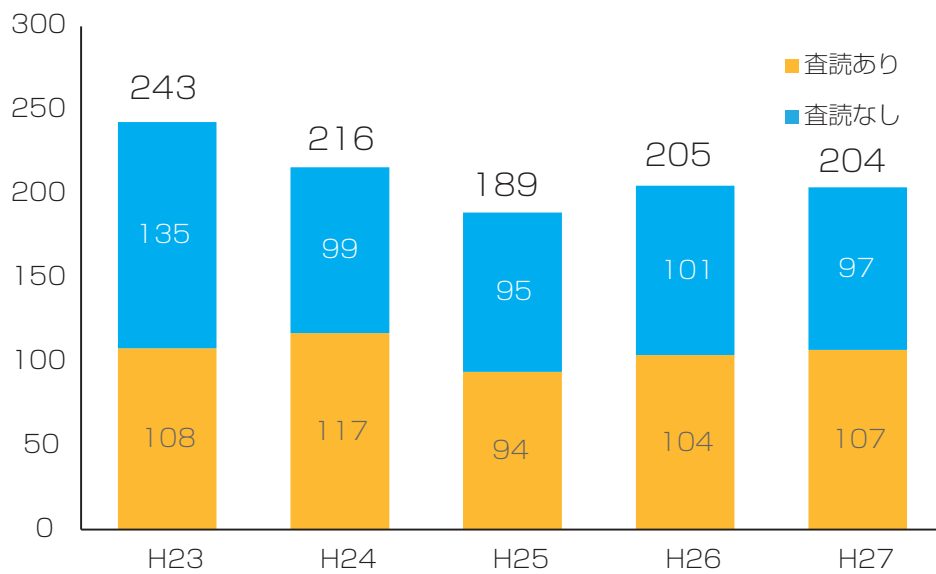


図-1.3.4 発表論文数（英文）の推移

これらの論文の中には、論文賞や業績賞などを受賞しているものが多数あり、学術および土木技術の発展に大きく貢献している（表-1.3.13）。

表-1.3.13 受賞一覧

	年度	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
1	平成23年度	西口幸希（火山・土石流）	砂防学会研究発表会若手優秀発表賞	深層崩壊に起因する土石流の数値シミュレーション	（社）砂防学会	平成23年5月18日
2	平成23年度	山口悟、岸徳光、西弘明、今野久志（寒地構造）	年次論文奨励賞	緩衝材の有無によるRC製ロックシェッド模型の衝撃載荷実験	（社）コンクリート工学会	平成23年7月14日
3	平成23年度	水垣滋、阿部孝章、村上泰啓、丸山政浩、久保まゆみ（水環境保全・寒地河川・道央支所）	Outstanding poster presentation	Fingerprinting suspended sediment source in the Nukabira River	（社）砂防学会	平成23年9月15日
4	平成23年度	山木正彦（土質・振動）	第46回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞	細粒分含有率に着目した締固めによるせん断強度向上および透水係数低下に関する調査	（社）地盤工学会	平成23年10月5日
5	平成23年度	齋藤由紀子（土質・振動）	第46回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞	堤防の崩壊形態に関する大型模型実験	（社）地盤工学会	平成23年10月5日
6	平成23年度	堤祥一（施工技術）	第46回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞	二次災害を想定した大型土のうの性能把握のための遠心模型実験	（社）地盤工学会	平成23年10月5日
7	平成23年度	藤田智弘（施工技術）	第46回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞	補強土壁の壁面変形による健全度評価手法提案のための動的遠心模型実験	（社）地盤工学会	平成23年10月5日
8	平成23年度	須藤勇二、中村和正（水利基盤）	第10回農業農村工学会北海道支部賞	農業水利施設の補修・改修に係る優先順位の決定指標に関する研究	（社）農業農村工学会	平成23年10月11日
9	平成23年度	上野仁士（先端技術）	平成23年度国土交通省国土技術研究会一般部門（安心・安全）最優秀賞	河川ポンプ設備の状態監視技術に関する調査	国土交通省	平成23年10月18日
10	平成23年度	堤祥一（施工技術）	第29回日本道路会議優秀論文賞	二次災害を考慮した大型土のうの遠心模型実験	（社）日本道路協会	平成23年11月2日
11	平成23年度	寺田剛（舗装）	第29回日本道路会議優秀論文賞	ダイヤモンドグラインディングによるコンクリート路面の性能回復	（社）日本道路協会	平成23年11月2日

	年度	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
12	平成23年度	安倍隆二、丸山記美雄、熊谷政行（寒地道路保全）	第29回日本道路会議優秀論文賞	積雪寒冷地におけるAs舗装の理論的設計方法に関する検討	(社)日本道路協会	平成23年11月2日
13	平成23年度	徳永口ベルト（寒地交通）	第29回日本道路会議優秀論文賞	冬期道路管理の高度化に資する意志決定支援システムの構築について	(社)日本道路協会	平成23年11月2日
14	平成23年度	林豪人（施工技术）	第66回年次学術講演会優秀講演者	浸水および排水の作用を受ける地盤内に設置した各種補強材の引抜き特性	(社)土木学会	平成23年11月10日
15	平成23年度	崔準祐（CAESAR）	第66回年次学術講演会優秀講演者	すべり支承と制震ダンパーを用いた既設橋の地震被害軽減策に関する基礎的検討	(社)土木学会	平成23年11月10日
16	平成23年度	中村拓郎、遠藤裕丈、田口史雄、栗橋祐介（耐寒材料）	第66回年次学術講演会優秀講演者	PVA短繊維混入軽量コンクリートのポンプ圧送性と耐凍害性	(社)土木学会	平成23年11月10日
17	平成23年度	吉川泰弘、赤堀良介（寒地河川）	第66回年次学術講演会優秀講演者	河川水面に存在する氷板が塩水遡上速度に与える影響	(社)土木学会	平成23年11月10日
18	平成23年度	横山洋、桃枝英幸（水環境保全・道央支所）	第66回年次学術講演会優秀講演者	石狩川感潮区間における濁度鉛直分布の推定について	(社)土木学会	平成23年11月10日
19	平成23年度	江川拓也、西本聡、富澤幸一、福島宏文（寒地地盤）	第29回日本道路会議優秀論文（橋梁部門）	深礎杭の周面抵抗力設計法の検証	(社)日本道路協会	平成23年11月18日
20	平成23年度	リサイクルチーム	第17回流動化・プロセッシングシンポジウム賞	下水汚泥の加圧流動層焼却の実用化	(社)化学工学会	平成23年11月22日
21	平成23年度	伊東佳彦、日外勝仁、佐々木靖人（防災地質）	第41回岩盤力学に関するシンポジウム優秀講演論文賞	岩盤斜面崩壊事例のモデル化による崩壊分離面の分析	(社)土木学会	平成24年1月13日
22	平成23年度	森本智（トンネル）	優秀講演論文賞	自然風・交通換気力を活用したトンネルの新換気制御方式に関する検討	(社)土木学会地下空間研究委員会	平成24年1月20日
23	平成23年度	魚本健人（理事長）	The APFIS 2012 Award for BEST PAPER	Durability of Aramid and Carbon FRP PC Beams under Tidal and Thermal Accelerated Exposure	International Institute for FRP in Construction	平成24年2月4日
24	平成23年度	岡本誠一郎（リサイクル）	粒子・流体プロセス部会 技術賞	下水汚泥の加圧流動焼却システムの実用化	(社)化学工学会	平成24年3月16日



	年度	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
25	平成24年度	西原照雅（水環境）	土木学会北海道支部奨励賞	尾根と植生を考慮したダム流域の積雪包蔵水量の推定の試み	（社）土木学会	平成24年4月25日
26	平成24年度	梶取真一（寒地地盤）	平成23年度地盤工学会北海道支部賞	地震動波形および継続時間が泥炭地盤上の盛土被害に及ぼす影響	（社）地盤工学会北海道支部	平成24年4月26日
27	平成24年度	村越潤（CAESAR）	2012年ブリッジエンジニアリングメダル	鋼橋技術の進歩ならびに鋼橋の発展普及に顕著な貢献のあったエンジニア	鋼橋技術研究会	平成24年5月
28	平成24年度	山越隆雄 他（火山・土石流）	砂防技術賞	河道閉塞緊急監視のための土研式投下型水位観測パイ	（社）砂防学会	平成24年5月23日
29	平成24年度	吉野弘祐（火山・土石流）	論文奨励賞	天然ダム越流による侵食と土砂流出の実態－レーザープロファイラを用いた解析－	（社）砂防学会	平成24年5月23日
30	平成24年度	今野久志、山口悟（寒地構造）	第58回 構造工学論文賞	重錘落下衝撃荷重を受ける1/2スケールRC製ロックシェッド模型に関する数値解析的検討	（社）砂防学会	平成24年6月5日
31	平成24年度	稲垣由紀子、佐々木哲也 他（土質・振動）	地盤工学会賞論文賞（和文部門）	微生物代謝による液状化対策に関する動的遠心模型実験	（社）地盤工学会	平成24年6月13日
32	平成24年度	小野寺康浩（水利基盤）、佐藤厚子、冨澤幸一（寒地地盤）	地盤工学会事業企画賞	「実務家のための火山灰質土～特徴と設計・施工、被災事例～」の刊行及び講習会	（社）地盤工学会	平成24年6月13日
33	平成24年度	魚本健人（理事長）	土木学会吉田賞	鉄筋コンクリート建造物の製造、施工、維持管理に係る一連の先駆的研究	（社）土木学会	平成24年6月14日
34	平成24年度	田屋祐樹（河川生態）	河川技術に関するシンポジウム優秀発表者賞	河道内樹林における萌芽再生抑制方法の検討	（社）土木学会	平成24年6月22日
35	平成24年度	日下部祐基（防災地質）	北海道応用地質学研究会優秀発表者賞	岩石の凍結融解による強度劣化の推定法と現地観測による検証	日本応用地質学会北海道支部・北海道応用地質学研究会	平成24年6月22日
36	平成24年度	火山・土石流チーム	国土技術開発賞	土研式投下型水位観測パイ	国土技術開発賞選考委員会	平成24年7月6日
37	平成24年度	林田宏（耐寒材料）	年次論文奨励賞	凍害劣化域の大きさと位置に着目したRCはり部材の破壊性状	（社）日本コンクリート工学会	平成24年7月6日

	年度	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
38	平成24年度	平澤匡介（寒地交通）	安全の泉賞	2車線道路における緩衝分離構造の開発	交通工学研究会	平成24年9月1日
39	平成24年度	田屋祐樹（河川生態）	ELR2012 東京ポスター発表優秀賞	環状剥皮によるヤナギ林伐採後の萌芽再生抑制効果	応用生態工学会、日本緑化工学会、日本景観生態学会	平成24年9月9日
40	平成24年度	吉田諭司（水工構造物）	若手優秀講演賞	フィルダムの堤体盛立に伴う基礎地盤の変形と透水性の変化	(社)日本地下水学会	平成24年9月27日
41	平成24年度	坂本博紀（水工構造物）	優秀論文発表者賞	信頼性設計に基づくロックフィルダム堤体のすべり安定性評価に関する基礎的検討	(社)地盤工学会	平成24年9月28日
42	平成24年度	林田寿文（水環境保全）	国土技術研究発表会優秀賞	バイオテレメトリーシステムを用いた魚類の遡上行動解析	国土交通省	平成24年10月26日
43	平成24年度	山木正彦（土質・振動）	第67回年次学術講演会優秀講演者賞	補強土壁の傾斜実験に基づく限界水平震度に関する一考察	(社)土木学会	平成24年11月10日
44	平成24年度	吉田英二（CAESAR）	第67回年次学術講演会優秀講演者賞	打継目を有する鉄筋コンクリート床版の輪荷重走行試験	(社)土木学会	平成24年11月10日
45	平成24年度	中尾尚史（CAESAR）	第67回年次学術講演会優秀講演者賞	橋梁の上部構造への津波作用に及ぼす床版の張出し部の影響に関する水路実験	(社)土木学会	平成24年11月10日
46	平成24年度	中島道浩（CAESAR）	第67回年次学術講演会優秀講演者賞	軸方向ひび割れの発生したプレレストレストコンクリート橋の調査（その2）	(社)土木学会	平成24年11月10日
47	平成24年度	山口悟（寒地構造）	第67回年次学術講演会優秀講演者賞	性能照査型設計を目指した既設ロックシェッドの緩衝材実態調査結果について	(社)土木学会	平成24年11月10日
48	平成24年度	橋本聖（寒地地盤）	第67回年次学術講演会優秀講演者賞	浮き型式改良地盤の合理的な形状について	(社)土木学会	平成24年11月10日
49	平成24年度	中島進（土質・振動）	JC-IGS 論文奨励賞	分割型壁面のジオテキスタイル補強土壁に関する動的遠心模型実験（その2 地震時挙動と変形特性）	国際ジオシンセティックス学会（IGS）日本支部	平成24年11月28日
50	平成24年度	榎本忠夫（土質・振動）	JC-IGS 論文奨励賞	分割型壁面のジオテキスタイル補強土壁に関する動的遠心模型実験（その2 地震時挙動と変形特性）	国際ジオシンセティックス学会（IGS）日本支部	平成24年11月28日

	年度	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
51	平成24年度	桜井健介 他 (リサイクル)	Best Poster Award	A comparison of enhanced natural organic matter removal and disinfection byproduct reduction by different ion-exchange resins	Organizing committee of the 4th IWA Asia-Pacific Young Water Professionals Conference	平成24年12月9日
52	平成24年度	建部祐哉 他 (ICHARM)	SATテクノロジーショーケース ベスト研究交流賞	世界の大洪水を監視・予測する技術	(財)茨城県科学技術振興財団	平成25年1月22日
53	平成24年度	松田泰明(地域景観ユニット)	土木学会景観デザイン研究発表会優秀ポスター賞	「郊外部の電線電柱類の景観対策における課題と効果的な対策手法に関する一考察」	(社)土木学会	平成25年3月
54	平成24年度	岡本誠一郎 他(リサイクル)	化学工学会技術賞	下水汚泥の加圧流動焼却システムの実用化	(社)化学工学会	平成25年3月18日
55	平成24年度	百武壮(新材料)	JXエネルギー優秀研究賞	ひずみを可視化するオパール薄膜	早大-JXエネルギー組織連携運営委員会	平成25年3月19日
56	平成25年度	佐山敬洋 (ICHARM)	平成25年度科学技術分野の文部科学大臣表彰受賞(若手科学技術者賞)	世界の大洪水を対象にした降雨流出氾濫予測に関する研究	文部科学省	平成25年4月16日
57	平成25年度	角間恒(寒地構造)	平成24年度土木学会北海道支部奨励賞	FEMによる床版防水層の応力性状に関する検討	(公社)土木学会北海道支部	平成25年4月24日
58	平成25年度	寒地交通	平成24年度土木学会北海道支部技術賞	ワイヤーロープ式防護柵の開発と導入	(公社)土木学会北海道支部	平成25年4月24日
59	平成25年度	小堀俊秀(水工構造物)	平成24年度ダム工学会論文賞	フィルダム外部変形計測へのGPS自動変位計測システムの適用に関する研究	(一社)ダム工学会	平成25年5月16日
60	平成25年度	村越潤 他 (CAESAR)	第59回構造工学シンポジウム論文賞	既設鋼床版のSFRC舗装による応力低減効果と破壊性状に関する検討	日本学術会議 土木工学・建築学委員会, (公社)土木学会, (一社)日本建築学会主催	平成25年6月6日
61	平成25年度	鈴木稔、津森ジュン 他(水質)	平成24年度技術賞	深層酸素供給装置を用いたダム・湖沼深層水への酸素供給技術	(公社)日本水環境学会	平成25年6月10日

	年度	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
62	平成25年度	寒地地盤	平成24年度地盤工学会賞(技術業績賞)	泥炭性軟弱地盤における土構造物の調査・設計・施工法の体系化－泥炭性軟弱地盤対策工マニュアルの編集とその普及－	(公社)地盤工学会	平成25年6月13日
63	平成25年度	堀内智司(舗装)	平成24年度土木学会論文賞	コンクリート舗装における路盤厚設計曲線の信頼性に関する検討	(公社)土木学会	平成25年6月14日
64	平成25年度	對馬育夫 他(水質)	WET Excellent Research Award	Nitrous Oxide emitted from wastewater treatment processes and river water	(公社)日本水環境学会	平成25年6月16日
65	平成25年度	耐寒材料	平成24年度全建賞(調査研究等部門)	表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術	(一社)全日本建設技術協会	平成25年6月28日
66	平成25年度	施工技術	国土技術開発賞	ALiCC 工法	国土技術開発賞選考委員会	平成25年7月5日
67	平成25年度	ICHARM	国土技術開発賞 優秀賞	降雨流出氾濫モデル(RRIモデル)	国土技術開発賞選考委員会	平成25年7月5日
68	平成25年度	遠藤裕丈(耐寒材料)	第35回コンクリート工学講演会年次論文奨励賞	寒冷環境下での塩化物イオン浸透予測技術に関する基礎的研究	(公社)日本コンクリート工学会	平成25年7月11日
69	平成25年度	上米良秀行(ICHARM)	ベトナム天然資源環境大臣表彰	ベトナム天然資源環境省傘下の水文気象局との地上雨量観測、レーダー・アメダス型雨量観測等に関する共同研究を通じた同国の水文気象学の発展に対する貢献	ベトナム天然資源環境省	平成25年8月16日
70	平成25年度	川村里実(寒地河川)	第12回国際河川土砂シンポジウム優秀論文賞	Numerical experiments on characteristics of braided streams observed in Satsunai River(札内川における網状流路の特性に関する数値実験)	ISRS 事務局	平成25年9月5日
71	平成25年度	小野田幸生(自然共生研究センター)	日本陸水学会第78回大会優秀ポスター賞	土砂堆積による河床の表面構造の変化が魚類の空間利用に及ぼす影響	日本陸水学会	平成25年9月12日
72	平成25年度	秋山一弥(雪崩・地すべり研究センター)	2013年度日本雪氷学会論文賞	Video and seismometer observations of avalanche characteristics in a warm snowy district	(公社)日本雪氷学会	平成25年9月19日

年度	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
平成25年度	森照貴（自然共生研究センター）	応用生態工学会第17回大阪大会 最優秀口頭発表賞	河川性底生動物が持つ生態系サービス：藻類食者がシルトの堆積した付着藻類に及ぼす影響	応用生態工学会	平成25年9月21日
平成25年度	永山滋也（自然共生研究センター）	応用生態工学会第17回大阪大会 優秀口頭発表賞	イシガイ類をモデルとした氾濫原再生適正地の抽出手法の開発	応用生態工学会	平成25年9月21日
平成25年度	渡辺友美（自然共生研究センター）	応用生態工学会第17回大阪大会 優秀ポスター研究発表賞	国内展示施設における生物多様性展示の現状	応用生態工学会	平成25年9月21日
平成25年度	宮川幸雄（自然共生研究センター）	応用生態工学会第17回大阪大会 優秀ポスター研究発表賞	濁水に含まれる無機物の堆積が付着藻類の一次生産性に及ぼす影響	応用生態工学会	平成25年9月21日
平成25年度	古檜山雅之、鷓木啓二、中村和正（水利基盤）	農業農村工学会北海道支部第12回支部賞（平成25年）	地下灌漑の可能な大区画圃場における水管理と地域の配水管理に関する研究	（公社）農業農村工学会北海道支部	平成25年10月18日
平成25年度	中村英佑（基礎材料）	優秀講演賞	混和材を用いたコンクリートの収縮とクリープに関する実験的研究	（公社）プレストレストコンクリート工学会	平成25年10月25日
平成25年度	青柳聖（CAESAR）	第22回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム 優秀講演賞	橋軸方向ひび割れが生じたプレストレストコンクリート撤去橋の載荷試験	（公社）プレストレストコンクリート工学会	平成25年10月25日
平成25年度	石原雅規（土質・振動）	第68回年次学術講演会優秀講演者賞	不來内排水樋管周辺堤防の漏水に及ぼす函体周りの空洞の影響	（公社）土木学会	平成25年11月11日
平成25年度	河田皓介（トンネル）	平成25年土木学会第68回年次学術講演会優秀講演者	外力対策を考慮したトンネル覆工の挙動に関する実験的考察	（公社）土木学会	平成25年11月11日
平成25年度	大石哲也（自然共生研究センター）	第68回年次学術講演会優秀講演者賞	生物生息場に配慮した中小河川における最小川幅設定についての一考察	（公社）土木学会	平成25年11月11日
平成25年度	阿部孝章（寒地河川）	第68回年次学術講演会優秀講演者	河川津波による漂流氷板の平面的挙動に関する水理実験	（公社）土木学会	平成25年11月11日



	年度	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
84	平成25年度	澤田守 (CAESAR)	平成25年土木学会第68回年次学術講演会優秀講演者	高力ボルト摩擦接合継手における接合面の塗装条件が長期的な継手性能に与える影響の検討	(公社)土木学会	平成25年11月11日
85	平成25年度	河野哲也 (CAESAR)	平成25年土木学会第68回年次学術講演会優秀講演者	推定精度を向上した杭の軸方向ばね定数の提案	(公社)土木学会	平成25年11月11日
86	平成25年度	村越潤 他 (CAESAR)	日本鋼構造協会論文賞	鋼床版デッキプレート進展き裂に対するデッキプレート増厚の効果に関する検討	(一社)日本鋼構造協会	平成25年11月14日
87	平成25年度	河野哲也 (CAESAR)	第48回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞	地盤の圧密沈下によって斜杭に作用する荷重の地震時の評価に関する研究	(公社)地盤工学会	平成25年11月29日
88	平成25年度	脇中康太 (土質・振動)	第48回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞	東日本大震災における堤体の液状化による河川堤防の被害事例解析	(公社)地盤工学会	平成25年11月29日
89	平成25年度	藤田智弘 (施工技術)	第48回地盤工学研究発表会優秀論文発表者賞	実大ジオグリッド補強土壁の実地震時の挙動	(公社)地盤工学会	平成25年11月29日
90	平成25年度	平澤匡介 (寒地交通)	第30回日本道路会議優秀論文	2車線道路におけるワイヤーロープ式防護柵の開発と実用化	(公社)日本道路協会	平成25年12月5日
91	平成25年度	新田弘之、新井田良一 他 (新材料)	第30回日本道路会議 優秀論文賞【建設・施工技術(舗装)部門】	道路補修作業の負荷軽減を目的とした軽量型常温合材の開発	(公社)日本道路協会	平成25年12月5日
92	平成25年度	川上篤史、久保和幸 他(舗装)	第30回日本道路会議 優秀論文賞【建設・施工技術(舗装)部門】	自動車走行燃費の向上に寄与するタイヤ/路面転がり抵抗の小さなアスファルト舗装技術の開発	(公社)日本道路協会	平成25年12月5日
93	平成25年度	川上篤史、寺田剛、久保和幸(舗装)	第30回日本道路会議 優秀論文賞【建設・施工技術(舗装)部門】	低燃費舗装の要求性能に関する検討	(公社)日本道路協会	平成25年12月5日
94	平成25年度	青池邦夫、稲崎富士 他(地質・地盤研究グループ)	第30回日本道路会議 優秀論文賞【道路管理・修繕・更新部門】	路面下空洞探査における解析技術の客観化と高精度化	(公社)日本道路協会	平成25年12月5日
95	平成25年度	日下敦、砂金伸治、真下英人、(トンネル)	第30回日本道路会議 優秀論文賞【建設・施工技術(トンネル)部門】	外力性変状が発生したトンネルの補強後の全体耐力に関する要素的数値解析	(公社)日本道路協会	平成25年12月5日

年度	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
平成25年度	兵庫利勇、松田泰明、岩田圭佑（地域景観）	第9回景観・デザイン研究発表会優秀ポスター賞	北海道の郊外部道路におけるシークエンス景観の印象評価に関する一考察	（公社）土木学会	平成25年12月15日
平成25年度	百武壮（新材料）	ベスト・プレゼンテーション表彰 ベスト研究交流賞	色の変化で危険を知らせる構造物の劣化検出セカ	つくばサイエンスアカデミー	平成26年1月24日
平成25年度	河野哲也、中谷昌一 他（CAESAR）	論文賞	実環境下での長期暴露試験に基づくフーチングのASR劣化状況の評価	（公社）日本材料学会	平成26年3月
平成26年度	阿部孝章（寒地河川）	土木学会北海道支部平成25年度年次技術研究発表会奨励賞	氷板群を伴う河川津波が治水施設に及ぼす影響に関する研究	（社）土木学会北海道支部	平成26年4月24日
平成26年度	池田慎二（雪崩・地すべり研究センター）	雪氷奨励賞	フィールド観測を主体とした雪崩に関する積雪の研究	（公社）日本雪氷学会北信越支部	平成26年5月17日
平成26年度	渡辺博志（基礎材料）	平成25年度プレストレストコンクリート工学会賞論文部門	塩害暴露試験によるコンクリートの塩分浸透性の評価	（公社）プレストレストコンクリート工学	平成26年5月21日
平成26年度	稲崎富士（地質・地盤）	物理探査学会賞事例研究賞	液状化被災地における物理探査および地質学的総合調査：千葉県幕張海浜公園での浅部地盤探査例	（公財）物理探査学会	平成26年5月29日
平成26年度	西口幸希（火山・土石流）	論文奨励賞	細粒土砂の挙動に着目した大規模土石流の流下過程に関する数値シミュレーション深層崩壊に起因する土石流への適用一	（公社）砂防学会	平成26年5月29日
平成26年度	松澤真（火山・土石流）	若手優秀発表賞	2013年山口・島根豪雨災害により発生した表層崩壊の地質・地形的特徴	（公社）砂防学会	平成26年6月1日
平成26年度	桂真也（雪崩・地すべり研究センター）	若手優秀発表賞	到達距離の長い融雪地すべりの発生箇所の地形的特徴	（公社）砂防学会	平成26年6月1日
平成26年度	藤本明宏（寒地交通）	学術賞	路面すべり摩擦係数による凍結防止剤の適正化に関する研究	日本雪工学会	平成26年6月2日
平成26年度	田頭直樹（河川生態）	2014年河川技術に関するシンポジウム優秀発表者賞	植物群落と物理環境を基準とした景観区分とその遷移過程 -セグメント2 河道を対象として-	（公社）土木学会河川部会	平成26年6月2日
平成26年度	脇坂安彦 他	論文賞	地すべりの移動体を特徴づける破砕岩 - 四万十帯の地すべりを例として -	（一社）日本応用地質学会	平成26年6月6日

	年度	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
109	平成26年度	村越潤 他 (CAESAR)	土木学会田中賞(論文部門)	ブレード進展き裂を有する鋼床版に対するSFRC舗装の対策効果に関する検討	(公社)土木学会	平成26年6月13日
110	平成26年度	傳田正利(河川生態)	平成25年度土木学会環境賞Iグループ	五ヶ瀬川水系の総合研究-河川環境の維持・管理・再生について	(公社)土木学会	平成26年6月13日
111	平成26年度	佐山敬洋、建部祐哉、藤岡奨、牛山朋來、萬矢敦啓、田中茂信(ICHARM)	土木学会論文賞	2011年タイ洪水を対象にした緊急対応の降雨流出氾濫予測	(公社)土木学会	平成26年6月13日
112	平成26年度	真野浩行(水質)	平成26年度若手研究発表賞	PRTR情報等を活用した下水処理水中に含まれる化学物質の環境リスク初期評価	(公社)日本下水道協会	平成26年6月25日
113	平成26年度	安井宣仁(リサイクル)	奨励論文賞	津波被災下水処理場の段階的復旧対策技術による水質改善効果	(公社)日本下水道協会	平成26年6月25日
114	平成26年度	寒地土木研究所(寒地機械技術)	平成25年度全建賞(調査研究等部門)	ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置	(一社)全日本建設技術協会	平成26年6月27日
115	平成26年度	武田文彦(水質)	WET Excellent Presentation Award	Initial Environmental Risk Assessment of Japanese PRTR Substances in Treated Wastewater	(公社)日本水環境学会	平成26年6月29日
116	平成26年度	角間恒(寒地構造)	第60回構造工学シンポジウム論文賞	FRPを用いた道路橋歩道拡幅構造の耐荷性能に関する研究	(公社)土木学会構造工学委員会構造工学論文集編集小委員会	平成26年7月1日
117	平成26年度	トンネル	第16回国土技術開発賞	部分薄肉化PCL工法	国土技術開発賞選考委員会	平成26年7月30日
118	平成26年度	ICHARM	第16回国土技術開発賞	ADCPを用いた河川の流量・土砂同時観測手法	国土技術開発賞選考委員会	平成26年7月30日
119	平成26年度	伊東靖彦(雪氷)	支部賞(学術賞)	雪崩及び吹雪に関する一連の研究	日本雪工学会上信越支部	平成26年8月8日

1. (3) ② イ) 論文発表等

	年度	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
120	平成26年度	西井綾子（地すべり）	若手ポスター賞	斜面変形プロセス研究への宇宙線生成核種年代測定への応用	第53回研究発表会及び現地見学会実行委員会（（公社）日本地すべり学会）	平成26年8月21日
121	平成26年度	中山博敬（資源保全）	2014年度農業施設学会論文賞	バイオガスプラントにおけるガス利用方式の違いが運転時のエネルギー収支に及ぼす影響	（社）農業施設学会	平成26年8月28日
122	平成26年度	原田守啓（自然共生研究センター）	最優秀口頭発表賞	揖斐川高水敷掘削後の微地形形成とヤナギ類の定着	応用生態工学会	平成26年9月20日
123	平成26年度	飛田大輔（寒地河川）	学術発表優秀賞	千代田実験水路における根固ブロックを用いた破堤拡張抑制工実験	日本自然災害学会	平成26年9月24日
124	平成26年度	角間恒（寒地構造）	優秀研究賞	FRPを用いた床版拡幅構造の開発研究	（一財）災害科学研究所	平成26年10月15日
125	平成26年度	林宏親（寒地地盤）	Best Presenter Award(最優秀発表賞)	A Full-scale Test Construction of Vacuum Preloading in Peat Ground(泥炭地盤における真空圧密の実物大試験施工)	Soft Soils 2014 実行委員会	平成26年10月22日
126	平成26年度	石神暁郎（水利基盤）	平成26年度農業農村工学会北海道支部賞	超音波伝播速度の測定によるコンクリート開水路の凍害診断	（公社）農業農村工学会	平成26年10月29日
127	平成26年度	安井宣仁（リサイクル）	第51回下水道研究発表会 口頭発表セッション最優秀賞	下水再生水利用時におけるノロウィルスを対象とした定量的微生物評価	（公社）日本下水道協会	平成26年10月31日
128	平成26年度	村岡敬子（河川生態）	平成26年度国土交通省国土技術研究会最優秀賞	河川環境調査への遺伝情報の活用	国土交通省	平成26年11月6日
129	平成26年度	山木正彦（寒地地盤）	優秀論文発表者賞	泥炭のせん断剛性に及ぼす繰返しせん断履歴の影響	（公社）地盤工学会	平成26年11月28日
130	平成26年度	日下敦（トンネル）	第49回地盤工学研究発表会 優秀論文発表者賞	外力が作用する山岳トンネルにおける覆工背面空洞裏込め注入材の剛性に関する一考察	（公社）地盤工学会	平成26年11月28日
131	平成26年度	篠原聖二（CAESAR）	第49回地盤工学研究発表会 優秀論文発表者賞	背面盛土の違いが橋台及び杭基礎の地震時挙動に与える影響	（公社）地盤工学会	平成26年11月28日

	年度	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
132	平成26年度	岩田圭佑（地域景観）	優秀ポスター賞	無電柱化事業の課題と今後の技術開発について	（公社）土木学会 景観・デザイン委員会	平成26年12月7日
133	平成26年度	井谷雅司（寒地道路保全）	優秀講演者表彰	ダイヤモンドグライディング工法によるトンネル内コンクリート舗装の路面摩擦改善に関する試験施工報告	（公社）土木学会	平成26年12月
134	平成26年度	櫻庭浩樹（新材料）	「第5回FRP複合構造・橋梁に関するシンポジウム」における優秀講演者	GFRP角パイプ引抜形成材の力学特性に関する研究	（公社）土木学会 複合構造委員会	平成26年12月19日
135	平成26年度	西井綾子（地すべり）	信州フィールド科学賞	山岳域における大規模崩壊の斜面変形プロセスに関する研究	信州大学信州山の環境研究センター	平成26年12月21日
136	平成26年度	石村利明（トンネル）	第20回地下空間シンポジウム講演奨励賞	道路トンネルの点検結果に基づく変状実態に関する一考察	（公社）土木学会	平成27年1月23日
137	平成26年度	富澤幸一（寒地地盤）	第59回地盤工学シンポジウム優秀講演賞	既設杭の軟弱地盤および液状化地盤における耐震補強技術	（公社）地盤工学会	平成27年1月26日
138	平成27年度	上野千草（寒地道路保全）	土木学会北海道支部平成26年度年次技術研究発表会奨励賞	北海道における既設コンクリート舗装の現状	（公社）土木学会北海道支部	平成27年5月14日
139	平成27年度	金銅将史、加嶋武志、小堀俊秀（水工構造物） 山口嘉一（地質研究監）	ダム工学会論文賞	地震動が重力式コンクリートダム横継目の止水機能に及ぼす影響	（公社）ダム工学会	平成27年6月11日
140	平成27年度	先端材料資源研究センター 他（iMaRRC）	平成26年度土木学会環境賞1グループ	産業副産物である高炉スラグを極限まで結合材に使用した環境配慮コンクリートの開発	（公社）土木学会	平成27年6月12日
141	平成27年度	佐藤弘行、下山顕治、吉田諭司（水工構造物） 山口嘉一（地質研究監）	ダム工学会論文賞	岩手・宮城内陸地震における胆沢ダムの沈下量の再現解析	（公社）ダム工学会	平成27年6月16日
142	平成27年度	川村里美（寒地河川）	河川技術に関するシンポジウム優秀発表者賞	流路の固定化が進行した河道における効率的な旧流路回復手法に関する検討	（公社）土木学会	平成27年6月18日



年度	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
平成27年度	清水武志、泉山寛明、藤村直樹、瀬戸秀治、石塚忠範(火山・土石流)青池邦夫、稲崎富士(地質・地盤研究グループ)	平成27年度(公社)砂防学会定時総会並びに研究発表会 若手優秀発表	地中レーダ探査を適用した土石流による砂防堰堤の損傷に伴うひび割れ分布調査(速報)	(公社)砂防学会	平成27年6月23日
平成27年度	中山博敬、石田哲也、横濱充宏(資源保全)	平成27年度資源循環研究部会賞	バイオガスプラントで利用する副原料の運搬距離がエネルギー収支に及ぼす影響	(公社)農業農村工学会資源循環研究部会	平成27年7月8日
平成27年度	岡本誠一郎(水質)桜井健介(iMaRRC)	第41回優秀環境装置表彰(装置開発者)	過給式流動焼却システム	(一社)日本産業機械工業会	平成27年7月16日
平成27年度	阿部孝章(寒地河川)	第18回性能に基づく橋梁等の耐震設計に関するシンポジウム優秀講演賞	氷板群を伴う大規模河川津波により橋桁で発生するアイスジャミングに関する水理実験	(公社)土木学会	平成27年7月30日
平成27年度	角間恒(寒地構造)	第37回コンクリート工学講演会年次論文奨励賞	超高性能繊維補強コンクリートで断面修復したRC部材の曲げ耐力性能に関する研究	(公社)日本コンクリート工学会	平成27年7月30日
平成27年度	国立研究開発法人土木研究所	第17回国土技術開発賞最優秀賞<<国土交通大臣賞>>	過給式流動焼却システム	(一財)国土技術研究センター・(一財)沿岸技術研究センター	平成27年7月30日
平成27年度	国土交通省国土技術政策総合研究所/土木研究所	下水道展'15東京優秀賞3小間以下		(公社)日本下水道協会	平成27年9月8日
平成27年度	高部祐剛(iMaRRC)	京都大学環境衛生工学研究会第三十七回シンポジウム優秀ポスター賞	二次処理水を用いた微細藻類培養の数理モデル化に関する研究	京都大学環境衛生工学研究会	平成27年9月8日
平成27年度	藤野健一ほか(先端技術)	第15回建設ロボットシンポジウム優秀ポスター賞	無人化施工の新展開	建設ロボット研究連絡協議会、大阪大学	平成27年9月10日
平成27年度	茂木正晴、西山章彦、藤野健一(先端技術)	第15回建設ロボットシンポジウム優秀論文賞	高解像度立体映像による建設機械の遠隔操作	建設ロボット研究連絡協議会、大阪大学	平成27年9月12日

	年度	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
153	平成27年度	小池俊雄 (ICHARM)	平成27年度水文・水資源学会学術賞	DIAS 開発、衛星水文観測と水循環解析モデル等の統合化の研究及び国際貢献に対して	(一社) 水文・水資源学会	平成27年10月20日
154	平成27年度	片桐浩司 (河川生態)	応用生態工学会第19回郡山大会	河道内氾濫原における沈水植物群落の分布と成立条件	応用生態工学会	平成27年10月21日
155	平成27年度	竹内邦良 (顧問)	ユネスコ国際水文学計画 東南アジア太平洋地域運営委員会賞	ユネスコ国際水文学10年計画及び国際水文学計画50周年を記念して、ユネスコ水文学計画東南アジア太平洋地域運営委員会への突出した貢献と献身に感謝し	ユネスコ国際水文学計画 東南アジア太平洋地域運営委員会	平成27年10月22日
156	平成27年度	竹内邦良 (顧問)	アジア太平洋地域における水管理分野におけるユネスコ自然科学プログラムへの長期的貢献への感謝状	特に水マネジメント分野における、アジア・太平洋地域でのユネスコ自然科学プログラムへの長年の支援と功績を認めて	ユネスコ国際水文学計画 ジャカルタ事務所	平成27年10月28日
157	平成27年度	大久保天、本村由紀央、中村和正、小野寺康浩 (水利基盤)	平成27年度農業農村工学会北海道支部賞	大規模地震時における災害対応の遂行を阻害するリスク源の特定	(公社) 農業農村工学会北海道支部	平成27年10月31日
158	平成27年度	諏訪守 (iMaRRC)	第52回下水道研究発表会 口頭発表セッションにおける優秀発表賞	処理水中のノロウイルス定量値に及ぼすリアルタイム RT-PCR 法の影響因子	(公社) 日本下水道協会	平成27年11月11日
159	平成27年度	岩田圭佑、松田泰明、小栗ひとみ (地域景観ユニット)	2015年度日本都市計画学会北海道支部研究発表会優秀賞	農村・自然域の電線電柱類が景観に与える影響の評価分析手法について	(公社) 日本都市計画学会北海道支部	平成27年10月31日
160	平成27年度	篠原聖二 (CAESAR)	土木学会平成27年度全国大会第70回年次学術講演会優秀講演者	正負交番载荷実験による3ヒンジ式プレキャストアーチカルバートの地震時限界性能に関する検討	(公社) 土木学会	平成27年11月11日
161	平成27年度	本山健士 (水理)	土木学会平成27年度全国大会第70回年次学術講演会優秀講演者	天然凝集材を用いた効率的な貯水池濁水処理手法の検討	(公社) 土木学会	平成27年11月11日
162	平成27年度	中村英佑 (iMaRRC)	土木学会平成27年度全国大会第70回年次学術講演会優秀講演者	屋外・室内・土中・促進環境における混和剤を用いたコンクリート・モルタルの中性化進行	(公社) 土木学会	平成27年11月11日

	年度	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
163	平成27年度	石村利明（トンネル）	第31回日本道路会議優秀論文賞	非常時におけるトンネル内の足下灯の避難誘導効果	（公社）日本道路協会	平成27年12月7日
164	平成27年度	櫻庭浩樹（iMaRRC）	土木学会平成27年度全国大会第70回年次学術講演会優秀講演者	コンクリート補修材料のX線CTによる内部観察	（公社）土木学会	平成27年12月7日
165	平成27年度	阿部孝章（寒地河川）	土木学会平成27年度全国大会第70回年次学術講演会優秀講演者	杭構造物の衝突による氷板破壊に関するMPS法を用いた数値解析的検討	（公社）土木学会	平成27年12月7日
166	平成27年度	川島（辻本）陽子、新田弘之、西崎到（iMaRRC）	第31回日本道路会議優秀論文賞	FTIR/ATRによるアスファルト混合物の簡易劣化評価試験の検討	（公社）日本道路協会	平成27年12月7日
167	平成27年度	佐藤賢治（寒地交通）	第31回日本道路会議優秀論文賞	新たな非塩化物系凍結防止剤の利用可能性に関する研究	（公社）日本道路協会	平成27年12月7日
168	平成27年度	佐藤信吾（寒地機械技術）	第31回日本道路会議優秀論文賞	レーザースキャナを用いた冬期道路幅員の計測手法	（公社）日本道路協会	平成27年12月7日
169	平成27年度	三浦豪（寒地機械技術）	第31回日本道路会議優秀論文賞	積雪寒冷地における歩道雪氷の処理技術	（公社）日本道路協会	平成27年12月7日
170	平成27年度	野々村佳哲（耐寒材料）	第31回日本道路会議奨励賞	連続繊維シートを下面接着した橋梁床版の施工後調査	（公社）日本道路協会	平成27年12月7日
171	平成27年度	笠間聡（地域景観ユニット）	第31回日本道路会議奨励賞	景観形成の取り組みの効果に関する評価手法について	（公社）日本道路協会	平成27年12月7日
172	平成27年度	田辺晶規、七澤利明、河野哲也（CAESAR）	第44回岩盤力学に関するシンポジウム	優秀講演論文賞「岩盤を支持層とする杭の先端極限支持力度の評価」	（公社）土木学会 岩盤力学委員会	平成28年1月9日
173	平成27年度	森本智（トンネル）	第25回トンネル工学研究発表会優秀講演賞	シールドトンネルにおける変状発生メカニズムに関する研究	（公社）土木学会トンネル工学委員会	平成28年1月26日
174	平成27年度	櫻庭浩樹、西崎到（iMaRRC）宇佐美惣、石田雅博（CAESAR）	「第11回複合・合成構造の活用に関するシンポジウム」優秀講演者	GFRPを接合したブラインドリベットの引抜挙動に関する検討	（公社）土木学会	平成28年1月28日

	年度	受賞者	表彰名	業績・論文名	表彰機関	受賞年月日
175	平成27年度	南雲直子 (ICHARM)	2015年地域安全学会秋季研究発表会優秀発表賞	平成27年9月に茨城県常総市で発生した洪水氾濫の地理的特徴	(一社) 地域安全学会	平成28年1月28日
176	平成27年度	大原美保、 南雲直子、 BadriBhakta SHRESTHA、 澤野久弥 (ICHARM)	2015年地域安全学会年間優秀論文賞	地域データの乏しいアジアの洪水常襲地帯における簡便な洪水リスク評価手法に関する研究—フィリピン共和国パンガ川流域を対象として—	(一社) 地域安全学会	平成28年2月4日
177	平成27年度	川上篤史(舗装)	SATテクノロジーケース2016「ベスト産業実用化賞」	低燃費舗装	(一財) 茨城県科学技術振興財団つくばサイエンス・アカデミー	平成28年2月4日

### 中長期目標の達成状況

論文については、研究成果を論文としてとりまとめ、学会等に発表するほか、中長期計画期間内において査読付論文 1,421 件を国内外の学会誌、論文集、その他専門技術雑誌への積極的な投稿を行う等、研究成果の周知・普及を図った。その結果、文部科学大臣表彰や地盤工学会賞など数多くの論文賞、業績賞等を受賞した。

以上により、中長期目標を達成した。



## ウ) 国民向けの情報発信、国民との対話、戦略的普及活動の展開

### 中期目標

(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の基盤的な研究開発等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に容易に活用しうる形態によりとりまとめること。

また、成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、成果発表会、メディアへの発表を通じて技術者のみならず広く国民への情報発信を行い、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、成果の電子データベース化やインターネットの活用により研究開発の状況、成果を広く提供すること。

### 中期計画

プロジェクト研究をはじめとする重要な研究については、公開の成果発表会の開催、メディアへの発表を通じ、積極的に技術者のみならず国民向けの情報発信を行う。また、研究所の研究成果発表会、講演会等を開催し、内容を充実させ、国民との対話を促進する。さらに研究開発の状況、成果を中期目標期間内のできる限り早期にインターネットの活用等により電子情報として広く提供する。インターネットによる図書検索・論文検索システム及びレファレンスサービスを充実することにより一層の利便性向上を図る。

特に、積雪寒冷に適応した社会資本整備に係わる研究開発成果については、その他の活用可能な地域に対する普及のための活動を積極的に実施する。

また、一般市民を対象とした研究施設の一般公開をつくばと札幌においてそれぞれ年1回実施するとともに、その他の構外施設等についても随時一般市民に公開するよう努める。

研究開発された新たな工法や設計法、調査法、装置、材料等については、毎年度、技術の内容等を検討し、適用の効果や普及の見通し等が高いと認められるものを、重点的に普及を図るべき技術として選定するとともに、効果的な普及方策を立案して戦略的に普及活動を展開する。

## ■中長期目標達成の考え方

刊行物やホームページ、講演会、技術情報の提供・共有、見学会や講演会による技術移転、一般市民を対象とするイベント等の催事開催、メディアへの情報発信を通じて、研究成果の周知や研究所に対する理解が得られるよう取り組むこととした。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

## 講演会の来場者数

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
講演会の来場者数 (名)	1,179	1,254	1,137	1,235	1,752
土木研究所講演会	357	493	359	516	504
寒地土木研究所講演会	337	332	290	299	253
CAESAR 講演会	485	429	488	420	450
iMaRRC 設立記念講演会	-	-	-	-	170
「海洋暴露試験 30 年の研究成果」合同報告会	-	-	-	-	375
(参考) 東日本大震災の報告会等	1,476	516	459	-	-

## 一般公開開催数

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	合計
一般公開開催数 (回)	4	5	5	5	5	24
科学技術週間一般公開	-	1	1	1	1	4
千島桜一般公開	1	1	1	1	1	5
国土交通 Day 一般公開	1	1	1	1	1	5
つくばちびっ子博士	1	1	1	1	1	5
「土木の日」一般公開	1	1	1	1	1	5

## ■中長期目標期間の取り組み

### 1. メディア等を通じた情報発信

#### 1.1 ホームページを利用した研究成果の公表

##### 1.1.1 土木研究所資料等の刊行物の公表

土木研究所の研究成果の周知・普及を目的として、土木研究所資料をはじめとする刊行物をホームページ上で電子データベース化し全文を公開するとともに、主要な研究課題である重点プロジェクト研究および戦略研究については重点プロジェクト研究報告書としてホームページ上で公開した。さらに、重点プロジェクト研究および戦略研究を除く終了した研究課題についても、土木研究所成果報告書としてホームページ上で公開した。

表－ 1.3.14 土木研究所成果報告書等

刊行物の名称	概要	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度	合計
土木研究所資料	土木研究所が実施した研究の成果普及・データの蓄積を目的として、調査、研究の成果を総合的にとりまとめて、土木研究所資料を発刊するとともにホームページ上で公開した。	21	22	19	21	24	107
共同研究報告書	土木研究所が実施した共同研究の成果普及を目的として、共同研究の成果を総合的にとりまとめて、共同研究報告書を発刊するとともにホームページ上で公開した。	12	10	5	6	13	46
重点プロジェクト研究報告書※	重点プロジェクト研究の研究成果の普及を目的として、プロジェクト研究（重点プロジェクト）と重点研究（戦略研究）について、研究成果をとりまとめホームページで公開した。	16 71	14 55	16 58	16 57	16 71	78 312
土木研究所成果報告書	終了した研究課題の成果普及を目的として、前年度に終了した重点プロジェクト研究および戦略研究を除く研究課題について、その研究成果をとりまとめてホームページで公開した。	53	28	22	36	41	180
寒地土木研究所月報	北海道の開発の推進に資することおよび寒地土木研究所に対する理解を深めてもらうことなどを目的として、寒地土木研究所の研究成果や研究活動等を紹介するものであり、発刊するとともに、ホームページにも掲載した。	14	13	13	13	13	66

### 1.1.2 ホームページ上での情報発信

#### ○土研 Web マガジンの発信

Web マガジンは、土木研究所の研究成果や活動を広く一般向けにアピールする広報活動の一環として、平成 19 年 10 月から日英 2 言語の記事をホームページ上で発行している。

#### ○北の道リサーチニュースの発信

平成 15 年 10 月に発行を開始した「北の道リサーチニュース」は、寒地道路技術の情報発信基地を目指して、行政や民間企業、大学等の専門技術者等へ研究・調査成果等の最新情報を毎月提供するメールニュースで、325 箇所に配信し、関連する会議、セミナー等の案内等も含め道内、国内、海外の話題を幅広く情報発信している。

また、平成 16 年 1 月に北海道の道東地方を襲った豪雪の教訓等を踏まえ、吹雪・雪崩・路面管理等の道路雪氷対策に関わる技術者、研究者等が連携・協力して、技術レベルの向上と問題解決型の技術開発が推進できるよう「道路雪氷メーリングリスト」を開設した。

#### ○寒地土木技術情報センターからの情報発信

寒地土木研究所では内外の研究者や技術者に対して寒地土木技術の研究情報ステーションとしての役割を果たすために、寒地土木技術に関する研究情報の提供、管理等を行う機関として寒地土木技術情報センターを所内に設置している。これらの蔵書や発表論文に関する情報等はインターネットで公開をしている。

#### ○その他の情報発信

土木研究所の刊行物として「雪崩・地すべり研究センターたより」、「ICHARM NEWSLETTER」および「CAESAR NEWSLETTER」、及び「iMaRRC NewsLetter」（平成 27 年度発刊）を刊行した。また、「土木技術資料」（(一財)土木研究センター発行、月刊誌）の監修を行い、土木研究所が執筆者になっている報文が掲載された。

表- 1.3.15 土木研究所刊行物

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
WEB マガジン (発行回数)	5 回 (22 ~ 26 号)	5 回 (27 ~ 31 号)	4 回 (32 ~ 35 号)	4 回 (36 ~ 39 号)	4 回 (40 ~ 43 号)
道路雪氷メーリングリスト (登録者数)	220 名	214 名	337 名	362 名	210 名
寒地土木技術情報センター (論文アクセス件数)	16,208 件	17,415 件	16,505 件	13,364 件	8,936 件
雪崩・地すべり研究センター たより (発行回数)	4 回 (56 ~ 59 号)	4 回 (60 ~ 63 号)	3 回 (65 ~ 67 号)	3 回 (68 ~ 70 号)	3 回 (71 ~ 73 号)
ICHARM NEWSLETTER (発行回数)	4 回 (20 ~ 23 号)	4 回 (24 ~ 27 号)	4 回 (28 ~ 31 号)	4 回 (32 ~ 35 号)	4 回 (36 ~ 39 号)
CAESAR NEWSLETTER (発行回数)	3 回 (3 ~ 5 号)	3 回 (6 ~ 8 号)	2 回 (9 ~ 10 号)	3 回 (11 ~ 13 号)	1 回 (14 号)
iMaRRC NewsLetter (発行回数)	-	-	-	-	3 回 (1 号 ~ 3 号)
北の道リサーチニュース 発行 (回数)	12 回 (91 ~ 102 号)	12 回 (103 ~ 114 号)	12 回 (115 ~ 126 号)	12 回 (127 ~ 138 号)	12 回 (139 ~ 150 号)
土木技術資料 (掲載報文数)	54 本	40 本	48 本	49 本	50 本

## 1.2 テレビ、新聞等を利用した研究成果の公表

土木研究所の研究成果・技術情報について、記者発表やインターネットを活用し、積極的な情報発信を行った。また、土木研究所の研究活動等はテレビ放映で多数取り上げられた。それらの実績を表-1.3.16に示す。

表-1.3.16 報道記者会の発表件数、テレビ放映の件数

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
報道記者会への発表	46件	39件	43件	36件	32件
テレビ放映の件数	28件	39件	51件	53件	35件

### 1.2.1 新聞等への掲載

土木研究所の研究成果・技術情報について、記者発表やインターネットを活用し、積極的な情報発信を行った。

例えば、吹雪により車が雪に埋もれてしまう際に、車内への排気ガス流入による一酸化炭素(CO)中毒の危険性について、まとめたリーフレット(図-1.3.5)を寒地土木研究所寒地機械技術チームのホームページに掲載する等情報発信を行った。その結果、平成24年11月8日に開催された空知総合振興局雪害対策連絡会議において、本リーフレットおよび関係論文が北海道開発局札幌開発建設部からの提供資料として自治体、警察、消防等関係機関に配布されたほか、北海道建設新聞から取材を受け、CO中毒の危険性などについて平成25年1月18日の紙面に掲載された。さらに、平成25年3月2日に発生したCO中毒が原因と考えられる死亡事故を受け、雪に埋もれた車の中においてCO中毒が生じるメカニズムやCO中毒を防ぐために注意すべきことなどについて、マスコミ各社から取材を受け、テレビ、新聞各社に取り上げられた。

平成27年4月25日にネパールで発生した大地震においては、地震被害からの復旧・復興に協力・支援するため、約3ヶ月間の予定で耐震研究監が派遣されたが、そのニュースが5月20日の日刊建設工業新聞に掲載された。

### 1.2.2 テレビでの放映

土木研究所の研究成果等に関する内容がテレビで放映された。例えば、平成23年度は、タイ・チャオプラヤ川の洪水氾濫(写真-1.3.11)について、水災害・リスクマネジメント国際センターが氾濫シミュレーションを行った結果を10月21日に国土交通省と共同で記者発表し、タイ政府をはじめ関係者へ周知したところ、NHKをはじめ11のマスメディアから問い合わせやインタビューを受け、浸水氾濫のアニメーションが頻繁に報道された。特にNHKテレビ“時論公論”やNHKラジオ“ラボラジオ”では、洪水氾濫が長期化する仕組みをICHARMのシミュレーションをもとにわかりやすく解説された。これらの報道を見て、タイで操業している日本企業(世界的なモーターのメーカーや光ファイバーをはじめとする電線メーカー)から直接ICHARMに「我が社の工業団地では、いつ水が引くのか教えてほしい」という問い合わせがあり、各



図-1.3.5 ホームページに掲載しているリーフレット



写真-1.3.11 水没する工業団地  
(ICHARMの職員が上空から撮影)



企業の工場の位置毎に、ピークの時期や11月末時点での水位情報を提供した。その結果、操業再開に向けた排水作業の準備を始めることができるなど、ICHARMの情報提供は早期の操業再開に貢献することができた。

台風11号により発生した奈良県天川村坪内の地すべりに関して、土砂災害の危険性等について状況を把握し、今後の対応策等を検討するため、奈良県の要請に応じて地すべりチームが行った現地調査及び会見の様子が7月24日のNHK奈良テレビにて放送された。

8月8日に放映されたフジテレビ「みんなのニュース WEEKEND」では、「2020年の夏に開催される「東京オリンピック」において、35℃以上を超える猛暑日に行われることが予想されるマラソンでの選手が感じる体感温度を検証しながら、「道路を冷やせ、冷やす鍵は舗装加工」という内容で、舗装チームが開発した路面温度を低下させる「遮熱性舗装」「保水性舗装」について放送された。

## 2. 公開実験

### 2.1 銚子大橋（旧橋）を使用した載荷実験

構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）では、劣化損傷の進行した橋梁に係る問題解決のための研究の一環として、古い年代に建設された撤去橋梁を活用して、橋梁部材の載荷実験などの臨床研究を進めている。

平成 23 年 9 月 13 日、構造物実験施設において、腐食劣化の生じた鋼トラス橋の撤去部材として、旧銚子大橋の部材を用いた載荷試験を公開で実施し、実験の様子は平成 23 年 9 月 21 日の橋梁新聞に掲載された。試験目的は、腐食の著しい橋梁部材の残存耐荷力や壊れ方を把握することであり、試験は、鋼トラス橋の格点部を対象に、実際の荷重条件を考慮して 2 つの斜材に圧縮力と引張力を載荷し、最終的には圧縮力により部材を破壊させた。

### 2.2 ワイヤロープ式防護柵衝突試験

寒地交通チームでは、「郊外部における車線逸脱防止対策技術に関する研究」を行っており、緩衝型の中央分離施設として研究開発中のワイヤロープ式防護柵の広報・普及も兼ね、平成 24 年 1 月 12 日（対乗用車）および 1 月 18 日（対大型車）に、性能確認試験（実車衝突実験）を公開で実施した。

試験の結果、ワイヤロープ式防護柵は「防護柵の設置基準・同解説」における「たわみ性防護柵 Am 種（分離帯用）」の性能規定を満足する構造であることが確認され、今後、安全性の向上とコスト縮減が両立した分離構造として高規格幹線道路などに活用されることが期待される。

なお、この実験にはマスコミ数社が取材に訪れ、毎日新聞茨城南版には実験の様子が掲載された。

### 2.3 水位差を利用したダム貯水池からの排砂技術の現地実験

水工研究グループ水理チームでは、土砂が貯水池に貯まることによってダムの有効容量が減少する等の問題を解決するため、貯水池に堆積した土砂を下流河川に供給する排砂技術の研究開発を行っている。これは、同チームが提案した技術で、柔軟性を持った管を用い、水が高いところから低いところへ流れるエネルギーを利用し土砂を吸い込む装置「潜行吸引式排砂管」を使用するものである。平成 24 年 7 月に岐阜県高山市にある施設で、大学、民間会社、砂防技術者などにこの技術を用いた現地実験を公開で行った。その結果、流木などのゴミなどへの対策などについて検討する必要があるものの、実用化のために参考となる情報を得ることができた。

### 2.4 建設機械遠隔操作実験

先端技術チームでは、約 50 名が参加のもと、平成 25 年 3 月 1 日に、雲仙普賢岳等の災害現場での無人化施工に利用されている遠隔操作技術に関し、操作性等に係る検証実験を行った。この実験は、現場状況の認知に関するメーカーを把握することおよび作業効率の向上に係る因子の抽出を図り無人化施工の更なる進展に寄与することを目的として行われた。

当日は、搭乗運転操作、直接目視による遠隔操作、モニタを介した遠隔操作といった各種操作形態に関して比較検討を行い、各種操作での熟練度として、作業時間、作業の正確さと作業時のオペレータの視点について、計測を行った。

あわせて、遠隔操作時における空間認識について、オペレータの感覚として、どのような視点で作業を行い、奥行きをどのように認識しているかを把握した。

### 2.5 雪氷期の津波沿岸防災対策

寒冷沿岸域チームでは、厳冬期の北海道において津波が来襲した場合、どのような現象が発生し夏期と比較してどのような違いがあるかの研究を行っており、平成 24 年 12 月に雪氷期の津波リスクの公開実験を、寒地土木研究所で行った。

これは、水槽に模擬水を入れて津波を発生させ、陸上部に設置された建物群への作用状況を調査するために行い、この結果は、港湾施設内の構造設計や配置計画に活用される。

## 2.6 十勝川千代田実験水路における実物大の河川実験

十勝川千代田新水路では、河川に関する様々な技術的課題を解決するための研究・検討を行うために、北海道開発局と寒地土木研究所が共同で実験を実施している。

## 3. 研究所講演会等、各種講演会の実施

### 3.1 土木研究所講演会について

土木研究所講演会は、調査研究の成果発表および最近の土木技術に関する話題・動向等について、幅広く紹介することを目的として表のとおり、毎年開催している。特に平成24年度は土木研究所が大正11年(1912年)9月30日に内務省土木試験所として創立以来、本年で90周年を迎えたこともあり、平成24年10月1日、砂防会館(東京都千代田区)において、「創立90周年記念 土木研究所講演会」を開催した。

参加された方々からは、「今回のような講演会による最新情報を発信することは、大変有意義と思われますので継続して頂きたい」、「社会に役立つ研究を継続して下さい」等の意見がほとんどであり、土木研究所の果たすべき役割への関心と期待の大きさがうかがえる結果となった。

表- 1.3.17 土木研究所講演会の開催実績について

年度	開催月日	報告事項	来場者数	備考
平成23年度	平成23年11月10日	土研からの報告：7件 招待講演：2件	357名	
平成24年度	平成24年10月1日	土研からの報告：3件 招待講演：1件 外部からの報告：6件	493名	創立90周年記念
平成25年度	平成25年11月5日	土研からの報告：9件 招待講演：1件	359名	
平成26年度	平成26年10月16日	土研からの報告：9件 招待講演：2件	516名	
平成27年度	平成27年10月15日	土研からの報告：11件 招待講演：3件	504名	

### 3.2 寒地土木研究所講演会について

寒地土木研究所講演会は、積雪寒冷地に関連する土木技術の研究成果等についてより多くの方々に紹介することを目的に表-1.3.18のとおり、毎年開催している。講演後の聴講者のアンケートでは「もっと詳しく聞きたい」「大変有意義であった」というような回答が8割以上を占め、今後の講演を期待する意見も多かった。

表- 1.3.18 寒地土木研究所講演会の開催実績について

年度	開催月日	報告事項	来場者数	備考
平成23年度	平成23年11月11日	土研からの報告：7件 招待講演：1件	337名	第25回
平成24年度	平成24年11月9日	土研からの報告：3件 招待講演：1件	332名	第26回

年度	開催月日	報告事項	来場者数	備考
平成 25年度	平成25年 11月8日	土研からの報告：3件 招待講演：1件	290名	第27回
平成 26年度	平成26年 11月7日	土研からの報告：3件 招待講演：1件	299名	第28回
平成 27年度	平成27年11 月12日	土研からの報告：3件 招待講演：1件	253名	第29回

### 3.3 アジア水循環シンポジウム2016 – ICHARM10周年記念事業–

水災害・リスクマネジメント国際センター（ICARM）平成28年3月1日から2日にかけて、東京大学武田ホール（東京都文京区、東京大学キャンパス）において「アジア水循環シンポジウム2016」を国立大学法人東京大学および独立行政法人水資源機構と共催した。国外機関からの約40名を含め約170名の方が参加された。本シンポジウムの一部は、ICARM10周年記念事業として開催し、ICARMが実施する研修活動の出身者を招いて今後の実務者能力育成について議論するとともに、ICARMが事務局を務める国際洪水イニシアチブ（IFI）のもとで準備を進める新たな枠組みの構築について討論を行った。

### 3.4 CAESAR 講演会について

構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）は、道路橋の維持管理に関する情報提供を行うこと、また技術者の交流の場を提供することを目的として、2008年のCAESAR設立以降、毎年開催している（表-1.3.19）。講演会には、橋梁の設計・施工・維持管理に携わる道路管理者や民間の方など、さまざまな分野から多数の方々に参加された。

表-1.3.19 CAESAR 講演会の開催実績について

年度	開催月日	報告事項	来場者数	備考
平成23年度	平成23年 8月24日	講演・報告：5件 基調講演：1件	485名	第4回
平成24年度	平成24年 8月30日	講演・報告：5件 基調講演：1件	429名	第5回
平成25年度	平成25年 9月11日	講演・報告：6件 基調講演：1件	488名	第6回
平成26年度	平成26年 8月28日	講演・報告：5件 基調講演：1件	420名	第7回
平成27年度	平成27年 8月28日	講演・報告：4件 基調講演：1件 特別講演：1件	450名	第8回

### 3.5 先端材料資源研究センター（iMaRRC）設立記念講演会

平成27年4月1日に土木研究所の材料資源研究グループを母体とする先端材料資源研究センターが発足したことに伴い、平成27年6月11日、発明会館（東京都港区虎ノ門）において、「先端材料資源研究センター設立記念講演会」を開催し、170名の方々に参加された。土木構造物の新材料の研究開発に対して大きな期待が寄せられた。

### 3.6 東日本大震災報告会・講演会について

土木研究所では、東日本大震災の発生当初から、職員を被災地に派遣し、人命救助、復旧活動等に不可欠な道路等の供用性評価や応急復旧のための技術支援に取り組んできた。本技術支援で得られた知見や、震災後に取り組んだ研究の成果については、表-1.3.20のとおり、5回にわたって報告会・講演会を実施した。毎回多数の参加者があり、震災対応の土木研究所が果たすべき役割への関心の大きさがうかがえた。

表- 1.3.20 東日本大震災関係の報告会・講演会

年度	開催月日	タイトル	主催	来場者数
平成23年度	平成23年4月26日	東日本大震災調査報告会	国土交通省国土技術政策総合研究所 (独) 土木研究所 (独) 建築研究所	597名
平成23年度	平成24年3月13日	「国総研・土研 東日本大震災 報告会 ～震災から1年を経て、見えてきたこと～ (東京会場)」	(独) 土木研究所 国土交通省国土技術政策総合研究所	520名
平成23年度	平成24年3月21日	「国総研・土研 東日本大震災 報告会 ～震災から1年を経て、見えてきたこと～ (大阪会場)」	(独) 土木研究所 国土交通省国土技術政策総合研究所	359名
平成24年度	平成25年3月19日	東日本大震災報告会～震災から2年を経て～	国土交通省国土技術政策総合研究所 (独) 土木研究所 (独) 建築研究所	516名
平成25年度	平成26年3月19日	防災・減災に向けた研究成果報告会～東日本大震災から3年～	国土交通省国土技術政策総合研究所 (独) 土木研究所 (独) 建築研究所 (独) 港湾空港技術研究所	459名

### 3.7 「海洋暴露試験30年の研究成果」合同報告会

先端材料資源研究センター（略称:iMaRRC）は、平成28年2月16日、浜離宮朝日ホール（東京都中央区）において、国立研究開発法人港湾空港技術研究所と共催で「海洋暴露試験30年の研究成果」合同報告会を開催した。建設会社、材料メーカー、建設コンサルタントなどから合計375名の参加があった。土木研究所及び港湾空港技術研究所からは、駿河湾暴露試験施設及び波崎暴露試験施設における30年間にわたる研究成果の報告があった。

## 4. 一般市民を対象とした研究施設の公開等

国土交通 Day、土木の日などの行事の一環として、一般市民を対象とした研究施設の一般公開を実施するほか、年間を通じて一般の方々への施設見学にも力を入れ、研究開発に対する理解促進に取り組んでいる。一般公開の様子を写真-1.3.12、施設見学実績を表-1.3.21に示す。





写真-1.3.12 一般公開の様子（左：つくば、右：札幌）

表- 1.3.21 施設見学の実績

行事名 (括弧内は開催地)	参加者・時期	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
科学技術週間一般公開 (つくば市)	参加人数 (人)	東日本大震災により 中止	216	282	234	298
	開催日		4月20日	4月19日	4月18日	4月18日
千島桜一般公開 (札幌市)	参加人数 (人)	12,102	12,761	11,493	13,372	17,388
	開催日	5月2日 ～11日	5月2日 ～11日	5月2日 ～11日	5月2日 ～11日	4月20日 ～29日
国土交通 Day 一般公開 (札幌市)	参加人数 (人)	1,081	1,387	1,234	1,131	1,178
	開催日	7月1日 ～2日	7月20日 ～21日	7月19日 ～20日	7月4日 ～5日	7月10日 ～11日
つくばちびっ子博士 (つくば市)	参加人数 (人)	296	393	708	399	565
	開催日	7月29日	7月27日	7月26日 8月2日 8月9日※	7月25日	7月25日
「土木の日」一般公開 (つくば市)	参加人数 (人)	537	1,111	970	1,057	947
	開催日	11月19日	11月10日	11月16日	11月15日	11月14日
つくば中央研究所、 ICHARM、CAESAR (つくば市)	参加人数 (人)	1,367	1,486	1,678	1,760	1,888
	開催日	通年	通年	通年	通年	通年
自然共生研究センター (各務原市)	参加人数 (人)	864	666	339	497	551
	開催日	通年	通年	通年	通年	通年
寒地土木研究所 (札幌市)	参加人数 (人)	303	361	437	615	354
	開催日	通年	通年	通年	通年	通年

(※) 筑波学園研究都市 50 周年記念事業のため、3 日間開催。

## 5. 重点普及技術の選定と普及戦略の策定

効果的な普及活動を効率的に進めるため、土木研究所の開発技術の中から毎年度、適用効果が高く普及が見込める技術を重点普及技術および準重点普及技術として選定するとともに、それらの活用促進方策を検討し、普及戦略としてとりまとめている。重点普及技術を表-1.3.22 に、準重点普及技術を表-1.3.23 にまとめる。これらの技術について、各年度の普及戦略を表-1.3.24 に示す。

表- 1.3.22 重点普及技術

技術名	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
ALiCC 工法（低改良率セメントコラム工法）	○	○	○	○	○
コラムリンク工法（経済的に沈下と側方流動を抑制できる杭・壁併用型地盤改良工法）			○	○	○
インバイロワン工法（環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術）	○	○	○	○	○
打込み式水位観測装置	○	○	○	○	○
WEP システム（気液溶解装置）	○	○	○	○	○
アドバンステレメトリーシステム（ATS）	○	○	○		
トンネル補修工法（NAV 工法）		○	○	○	○
トンネル補強工法（部分薄肉化 PCL 工法）			○	○	○
NEW 高耐力マイクロパイル工法	○				
鋼床版き裂の超音波探傷法	○	○	○	○	○
滑車機構を用いた斜面の多点変位計測技術	○				
既設アンカー緊張力モニタリングシステム（Aki-Mos）	○	○	○	○	○
下水汚泥の過給式流動燃焼システム	○	○	○	○	○
消化ガスエンジン	○				○
複合構造横断函渠工	○	○	○		
杭付落石防護擁壁工	○	○	○		
スマートショット工法	○	○	○	○	○
表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術	○	○	○		
衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術	○	○	○	○	○
碎石とセメントを用いた高強度・低コスト地盤改良技術	○	○	○		
北海道における複合地盤杭基礎の設計施工法に関するガイドライン			○		
杭と地盤改良を併用した複合地盤杭基礎による橋梁基礎の合理化技術	○	○			
高盛土に対応した新型防雪柵	○	○	○	○	○
機能性 SMA	○	○	○	○	○

技術名	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
寒地農業用水路の補修における FRPM 板ライニング工法	○	○	○	○	○
路側式案内標識	○	○	○	○	○
ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置	○	○	○	○	○
透明折板素材を用いた越波防止柵			○	○	○
緩衝型のワイヤーロープ式防護柵			○	○	○
非接触型流速計				○	○
コンポジットパイル工法				○	○
河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法				○	○
排水ポンプ設置支援装置（自走型）				○	○
総合洪水解析システム（IFAS）					○
洪水・津波の氾濫範囲推定手法～汎用二次元氾濫計算ソフトの活用～					○
冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム					○
冬期路面管理支援システム					○
超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術（表面走査法）					○

表－ 1.3.23 準重点普及技術

技術名	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
コンクリートの構造物表層の品質評価技術		○	○		
短繊維混合補強土工法	○	○	○	○	○
チタン箔による塗膜補強技術	○				
人工知能技術を活用した洪水予測手法	○	○			
ダムの変位計測技術	○	○	○	○	○
橋梁地震被災度判定システム	○	○	○	○	
トンネル補修工法（NAV、光ネット）	○				
斜面崩壊検知センサー	○				
自動降灰・降雨量計	○				
振動検知式土石流センサー	○	○			
地すべりのすべり線形状推定技術	○	○	○		
加熱式地下水検層法	○	○	○	○	
透明折板素材を用いた越波防止柵	○	○			

1. (3) ② ウ) 国民向けの情報発信、国民との対話、戦略的普及活動の展開

技術名	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
河川結氷時の流量推定手法	○	○	○	○	○
冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム	○	○	○	○	重点普及技術へ
冬期路面管理支援システム	○	○	○	○	重点普及技術へ
落雪防止用格子フェンス	○	○	○	○	○
強酸性法面の中和緑化工法	○	○	○	○	○
バイオガスプラント運転シミュレーションプログラム	○	○	○	○	○
排水ポンプ設置支援装置（自走型）	○	○	○		
港湾構造物水中部劣化診断装置	○	○			
凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム	○	○	○	○	○
ダムの排砂技術		○	○	○	○
非接触型流速計		○	○		
コラムリンク工法（経済的に沈下と側方流動を抑制できる杭・壁併用型地盤改良工法）		○			
自然・交通条件を活用した道路トンネルの新換気制御技術		○	○	○	○
滑車機構を用いた斜面の多点変位計測技術		○	○	○	
消化ガスエンジン		○	○	○	
改質セメントによるコンクリートの高耐久化技術		○	○	○	○
コンクリート用再生骨材に含まれる塩化物量を簡易に評価する方法		○	○	○	○
土研式釜段（堤防の漏水抑止技術）			○	○	○
磁気式ひずみ計			○	○	○
河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法			○		
道路吹雪対策マニュアル			○	○	○
泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル			○	○	○
超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術（表面走査法）			○	○	重点普及技術へ
アドバンスドテレメトリーシステム（ATS）				○	
新型凍結抑制舗装				○	○
コンクリート橋桁端部に用いる排水装置				○	○

技術名	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
洪水・津波の氾濫範囲推定手法～汎用二次元氾濫計算ソフトウェアの活用～				○	重点普及技術へ
海岸護岸における防波フェンスの波力計算法				○	○
「北海道の道路デザインブック(案)」「北海道における道路景観のチェックリスト(案)」				○	
ハイブリッド表面波探査技術					○
タフガードクリヤー工法（コンクリート用の透明な表面被覆工法）					○
CPG アンカー工法					○
積雪寒冷地における冬期土工の手引き					○
山地河道における濁度計観測					○
高標高帯における積雪量を考慮した融雪・流出モデル					○
路側設置型防雪柵					○
道路景観向上手法に関する技術資料					○
メンブランパッチを用いた RGB 色相による潤滑油診断技術					○



表－ 1.3.24 普及戦略の例

年度	技術名	普及戦略・活動内容等
平成 23年度	インバイロワン工法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ NETIS 登録の変更を検討する</li> <li>・ NETIS 事後評価への対応を進める</li> <li>・ 韓国企業からの引き合いに対し、共権者と密に連携し適切に対応する</li> <li>・ 国際出願の件について各国の情報収集を進め、出願国を年内に検討・整理する</li> <li>・ 現場見学会を検討する</li> <li>・ 首都高への営業を検討する</li> <li>・ 新会社設立にあわせて必要な契約変更を行う</li> </ul>
平成 24年度	ALiCC 工法（低改良率セメントコラム工法）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ コンソーシアム主催で講習会を行う</li> <li>・ プログラムを登録し無償で公開する</li> <li>・ 25年度にマニュアルの改訂版と施工事例集の2冊を出版する</li> <li>・ NETIS 登録変更の作業を進める</li> </ul>
平成 25年度	鋼床版き裂の超音波探傷法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ NETIS 登録を進める</li> <li>・ Uリブ内浸水検知技術と一体で普及を進める</li> <li>・ パンフレットの見直しを検討する</li> <li>・ 共有権利者との実施契約を進める</li> <li>・ 重車輻や交通量の多い地域（関東、中部、近畿）の道路管理者を対象とした講習会等を検討する</li> </ul>
平成 26年度	コンクリート橋桁端部に用いる排水装置	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 新たに2件の特許出願を進める</li> <li>・ モデル路線を選定し、実橋での検証を進める</li> <li>・ ショーケース、意見交換会、フェア出展等で普及を図る</li> <li>・ ジオラマ、ビデオ等を作成する</li> </ul>
平成 27年度	CPG アンカー工法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ショーケース等で PR する</li> <li>・ 知的財産権活用促進事業でシンポジウムを開催する</li> <li>・ 地整等との意見交換会により実証現場を探す</li> </ul>
平成 27年度	インバイロワン工法	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ショーケース等で PR する</li> <li>・ 講習会を実施する</li> <li>・ 「インバイロワン工法」パンフレットを改訂する</li> <li>・ PCB 無害化処理施設の稼働に向けた PR を行う</li> </ul>
平成 27年度	タフガードクリヤー工法（コンクリート用透明表面被覆材）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 開発中の商品を構内で実証し、H27 秋を目標に商品として販売開始する</li> <li>・ 商品化に合わせて、実施許諾契約に向けた調整を図る</li> <li>・ ショーケース等で PR する</li> <li>・ 地整等との意見交換会により活用を働きかける</li> </ul>
平成 27年度	消化ガスエンジン	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ショーケース等で PR する</li> <li>・ ノウハウの実施契約者等と連携して自治体等に売り込む</li> <li>・ 知的財産権活用促進事業で現場見学会を実施する</li> </ul>

この普及戦略に基づいて、以下に記述するように土研新技術ショーケースをはじめ全国各地で開催される技術展示会への出展や講習会、見学会の開催等、種々の普及活動を積極的に実施した。こうした取り組みの成果として、土木研究所の開発技術は様々な公共工事の現場等で採用されるようになってきている。

## 6. 土研新技術ショーケース

土研新技術ショーケースは、土木研究所の研究成果の普及促進を目的として、共同研究等を通じて開発した技術等を社会資本の整備や管理に携わる幅広い技術者に講演で紹介するとともに、当該技術等の適用に向けての相談等に応じるものである（表-1.3.25）。前述の重点普及技術や準重点普及技術を中心として、技術の実際の使用を検討するコンサルタントや技術の採用を決定する発注機関等の意向も踏まえて紹介する技術を決定し、普及促進に効果的な開催時期や開催場所、開催方法を検討して実施している。

表-1.3.25 土研新技術ショーケース開催実績

年度	開催地	開催月日	出展・紹介技術 (単位：件)
平成 23 年度	東京	9月30日	11
	大阪	10月19日	12
	新潟	11月17日	12
	札幌	1月19日	12
平成 24 年度	東京	9月11日	10
	広島	10月3日	11
	高松	11月2日	6
	熊本	11月14日	11
	札幌	1月17日	12
平成 25 年度	東京	10月4日	8
	札幌	10月17日	9
	仙台	11月22日	9
	名古屋	12月11日	9
	那覇	1月23日	13
平成 26 年度	東京	9月19日	9
	新潟	10月9日	8
	大阪	11月13日	9
	札幌	1月15日	10
平成 27 年度	東京	9月2日	8
	福岡	10月2日	8
	広島	11月6日	12
	札幌	12月10日	10
	静岡	12月18日	11
	仙台	1月20日	10

## 7. その他の普及活動

### 7.1 土研新技術セミナー

土研新技術セミナーは、土木研究所で研究開発した新技術の中で、コスト縮減や工期短縮などの効果が高く活用ニーズが高いと思われるものを、特定の技術分野の中から数件程度選び、その技術分野の最新の動向等とあわせて、現場に適用するために必要な技術情報等を提供している。開催実績を表-1.3.26 に示す。

表-1.3.26 土研新技術セミナー開催実績

年度	開催月日	出展・紹介技術	来場者数
平成 23 年度	2 月 1 日	土砂災害に関する技術	約 60 名
平成 24 年度	3 月 7 日	河川構造物管理研究セミナー	約 80 名
平成 25 年度	3 月 4 日	これからの舗装技術	約 80 名
平成 26 年度	2 月 20 日	戦略的な河川環境管理に向けて	約 80 名
平成 27 年度	2 月 26 日	土砂災害(ランドスライドの暴走)に巻き込まれないために	約 90 名

### 7.2 現地見学会

開発した技術を実際に現場等に普及させるためには、技術を利用することとなる技術者に実際に適用されている現場を見てもらい、理解を深めてもらうことが極めて効果的であることから、適切な技術や現場等を検討し、適宜現場見学会を開催している。

例えば、平成 25 年度は、10 月 16 日に札幌市で、平成 26 年 2 月 6 日～7 日に熊本市で「下水汚泥などのバイオマス資源有効活用技術講習会」を開催し、その中で現場見学(写真-1.3.13)を実施した。講習会では、それぞれ北海道と熊本県より、各地方自治体における下水バイオマス活用の取り組み状況を紹介いただき、次に、土木研究所の研究内容や開発技術である「みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術」、「バイオ天然ガス化装置」、「過給式流動燃焼システム」、「消化ガスエンジン」などについて紹介した。特に、みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術は、北海道内 7 市町村及び熊本市など全国の下水処理施設で採用されており、講習会では、実際に活用している地方自治体担当者から稼働状況について紹介いただくなど、札幌、熊本両会場合わせて約 80 名の官民の技術者に土木研究所の開発技術を紹介できた。また、熊本市で開催した現場見学では、市内の下水処理施設において、開発技術が実際に稼働している様子を見学することで、新技術の理解促進に努めた。

平成 27 年度は、10 月 28 日に「消化ガスエンジン現地見学会」を新潟県新潟市の信濃川下流域下水道新潟浄化センターで、11 月 27 日には、福岡県篠栗町で「グラウンドアンカー維持管理現場見学会」を開催した。

消化ガスエンジンは、下水処理場等で生じる消化ガスを燃料として発電を行うガスエンジンで必要な性能を確保しつつ小型化したことでコスト縮減を図り、これまでは導入を見送っていた中小規模の下水処理場でも導入できるものである。下水処理場以外にも、食品廃棄物や畜産分野への適用も可能であり、低炭素社会の構築に貢献できる技術である。地方公共団体の技術職員をはじめ、下水道事業に関する設計業務を担う建設コンサルタント会社等の技術者など 10 名の参加者に技術の概要等を説明するとともに、発電量や導入に



写真-1.3.13 現場見学の状況

あたったの留意点について施設内の運転状況を見学しながら説明した。電力自由化により、今後の活用促進も期待されるところである。

また、「グラウンドアンカー維持管理現場見学会」では、グラウンドアンカーの頭部詳細点検やリフトオフ試験、後付け荷重計によるモニタリングを実施し、アンカー点検時の着目点や試験器具の使い方の説明のほか、のり面変状に起因するグラウンドアンカーの損傷の観察を行い、参加者へグラウンドアンカーの維持管理の必要性などを実感してもらった。発注者・施工者・設計者・材料メーカーから70名が参加し、活発な意見交換を行った。

### 7.3 地方整備局等との意見交換会

土研新技術ショーケースの開催時をはじめ積極的に機会を設けて、各地方整備局等や地方自治体の関係部署に対し、重点普及技術等の内容を説明し必要な情報提供を行うとともに、当該機関が所管する現場等での採用に向けて、その可能性や問題、課題等について意見交換を行っている。

### 7.4 技術講習会等の開催

研究開発した新技術について公共工事等の現場で活用を図るため、関係機関に積極的に働きかけを行い、随時、技術講習会を開催している（表-1.3.27）。

平成25年度において、12月17日に関東地方整備局の常陸河川国道事務所で開催した講演会では、その際の技術紹介を契機として、「カーボンブラック添加アスファルト」の技術が関東地方では初めて国道50号の舗装工事に採用された。さらに、中部地方整備局の河川系技術職員を対象として開催した「河川堤防の健全性評価に関する講習会」では、河川管理業務に役立つ実践的な内容のものであったことから参加者のほぼ全員が今後も講習会の開催を希望するなど評価が高かった。26年度において、6月6日に土木研究所で開催した鋼床版き裂の非破壊調査の技術講習会では、関東地方整備局の技術職員をはじめ、橋梁点検等の調査を担う技術者約40名の参加を得て、超音波によるUリブ内の滞水調査技術の概要説明や適用事例の紹介を行った。また、講演後には当所実験棟において、実機を使用した滞水調査を体験する時間を設け、多数の参加者に本技術の有効性を体験していただくことができた。

平成27年度は、8件の技術講習会等を開催した。特に、11月12、13日に土木研究所で開催した第5回インバイロワン工法技術講習会では、19名の参加を得てインバイロワン工法の技術概要や施工手順、適用などの説明を行った。また、実技講習の時間を設け、当所実験施設において実際に塗膜の除去を体験していただくことができた。北海道以外の積雪寒冷地などでの活用を推進するため積雪寒冷地域を管理区域とする地方整備局や事務所等に対する技術説明会も開催した。

表-1.3.27 技術講習会等の開催状況

	年度	開催場所	開催日	内容
1	平成25年	東日本高速道路(株)東北支社秋田管理事務所	平成25年4月11日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冬期路面管理支援システム</li> <li>・凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム</li> <li>・ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置</li> <li>・落雪防止用格子フェンス</li> <li>・機能性 SMA</li> <li>・泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル</li> <li>・表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術</li> <li>・超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術</li> <li>・緩衝型のワイヤーロープ式防護柵</li> </ul>
2	平成25年	近畿地方整備局	平成25年11月1日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置</li> <li>・河川津波の遡上距離・遡上高の推定手法とその活用方法</li> <li>・千代田実験水路における実物大破堤実験について</li> </ul>

	年度	開催場所	開催日	内 容
3	平成25年	北陸地方整備局	平成25年12月4日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・緩衝型のワイヤーロープ式防護柵</li> <li>・ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置</li> <li>・表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術</li> <li>・改質セメントによるコンクリートの高耐久化技術</li> <li>・超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術（表面走査法）</li> <li>・北海道における不良土対策マニュアル</li> <li>・衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術</li> </ul>
4	平成25年	関東地方整備局 常陸河川国道事務所	平成25年12月17日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・短繊維混合補強土工法</li> <li>・水性エポキシ樹脂ジンクリッチペイントを用いた防食塗装方法</li> <li>・インバイロワン工法（鋼橋等の塗膜除去技術）</li> <li>・ALiCC工法（低改良率軟弱地盤対策工法）</li> <li>・カーボンブラック添加アスファルト</li> </ul>
5	平成25年	東日本高速道路(株) 東北支社	平成25年12月19日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路吹雪対策マニュアル</li> <li>・冬期路面管理支援システム</li> <li>・落雪防止用格子フェンス</li> <li>・凍結抑制舗装（粗面型ゴム粒子入り凍結抑制舗装）</li> <li>・砕石とセメントを用いた高強度・低コスト地盤改良技術</li> <li>・トンネルの補修技術（NAV工法）</li> <li>・ALiCC工法（低改良率軟弱地盤対策工法）</li> <li>・コンクリートの中性深さモニタリングセンサ</li> <li>・橋梁地震被災度判定システム</li> </ul>
6	平成25年	中部地方整備局	平成26年1月24日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河川堤防の浸透と液状化の被害と対策の実態</li> <li>・河川堤防の統合物理探査</li> <li>・統合物理探査の概論</li> <li>・統合物理探査の各論</li> <li>・ケーススタディ</li> </ul>
7	平成26年	土木研究所	平成26年6月6日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・調査対象とする損傷の概要</li> <li>・滞水調査技術の計測原理の概要</li> <li>・滞水調査技術の適用事例</li> <li>・滞水調査技術の体験（実験棟）</li> </ul>
8	平成26年	熊本県嘉島町民会館	平成26年8月27日	<p>熊本県道路メンテナンス協議会主催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・本格的なメンテナンス時代を迎えて</li> <li>・点検要領の内容とポイント（国土技術政策総合研究所）</li> </ul>
9	平成26年	関東地方整備局	平成26年9月25日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術</li> <li>・機能性 SMA</li> <li>・すき取り物による盛土法面の緑化工</li> <li>・衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術</li> <li>・冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム</li> <li>・冬期路面管理支援システム</li> <li>・凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム</li> </ul>
10	平成26年	北陸地方整備局 富山河川国道事務所	平成26年10月7日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冬期路面管理支援システム</li> <li>・改質セメントによるコンクリートの高耐久化技術</li> <li>・超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術</li> <li>・排水ポンプ設置支援装置（自走型）</li> <li>・すき取り物による盛土法面の緑化工</li> <li>・衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術</li> </ul>



	年度	開催場所	開催日	内 容
11	平成26年	関東地方整備局宇都宮国道事務所	平成26年10月22日	栃木県道路メンテナンス会議共催 ・道路インフラの「本格的なメンテナンス時代」に向けて ・道路土工構造物のメンテナンス等の留意点 ・道路土工構造物の変状事例等について ・土木研究所の新技術紹介
12	平成26年	石川県地場産業振興センター	平成26年10月28日	・小規模下水処理場におけるバイオマス受け入れの可能性（金沢大学教授 池本良子氏） ・石川県流域下水道事業における消化ガスの有効利用について（石川県環境部水環境創造課） ・みずみち棒を用いた下水汚泥の重力濃縮技術 ・汚泥の高濃度化による嫌気性消化の性能向上に関する研究 ・オキシデーションディッチ法から発生する汚泥の高濃度混合嫌気性消化（金沢大学等） ・中能登町でのバイオマスメタン発酵施設の事業化検討（石川県環境部水環境創造課）
13	平成26年	長崎県交通産業会館	平成26年11月26日	・ALiCC工法の概要説明 ・ALiCC工法の設計法 ・ALiCC工法の施工実績紹介 ・現地見学会（長崎県諫早市）
14	平成26年	平塚市中央公民館	平成26年12月4日	神奈川県道路メンテナンス会議主催 ・本格的なメンテナンス時代を迎えて ・点検要領の内容とポイント（道路橋）（国土技術政策総合研究所） ・新技術等の紹介 ・神奈川県市町村版点検要領説明会（神奈川県都市整備技術センター）
15	平成26年	東北地方整備局	平成26年12月12日	・河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法 ・洪水・津波の氾濫範囲推定手法 ・改質セメントによるコンクリートの高耐久化技術 ・スマートショット工法 ・杭付落石防護擁壁工 ・海岸護岸における波力割増しを考慮した防波フェンスの波力算定法 ・落雪防止用格子フェンス ・高盛土・広幅員に対応した新型防雪柵
16	平成26年	東京大学山手上会館	平成27年2月9日	（公社）物理探査学会主催 ・河川堤防の弱点箇所抽出への統合物理探査の活用 ・ケーススタディ等5件（物理探査学会等）
17	平成26年度	中国地方整備局三次河川国道事務所	平成27年3月4日	・道路吹雪対策マニュアル ・高盛土・広幅員に対応した新型防雪柵 ・スマートショット工法 ・凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム 【雪崩に関する基礎知識と対策講習及び現地講習】
18	平成27年度	東北地方整備局	平成27年4月21日	・無償ソフトによる河川シミュレーション技術について

1. (3) ② ウ) 国民向けの情報発信、国民との対話、戦略的普及活動の展開

	年度	開催場所	開催日	内 容
19	平成 27 年度	NEXCO 東日本 東 北支社	平成 27 年 7 月 29 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術</li> <li>・改質セメントによるコンクリートの高耐久化技術</li> <li>・北海道の道路デザインブック（案）</li> <li>・道路吹雪対策マニュアル</li> <li>・冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム</li> <li>・凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム</li> </ul>
20	平成 27 年度	近畿地方整備局	平成 27 年 9 月 15 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海岸護岸における防波フェンスの波力算定法</li> <li>・透明折板素材を用いた超波防止柵</li> <li>・道路吹雪対策マニュアル</li> <li>・積雪寒冷地における冬期土工の手引き</li> <li>・冬期路面管理支援システム</li> <li>・冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム</li> <li>・凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム</li> </ul>
21	平成 27 年度	信濃川下流域下水道新潟浄化センター	平成 27 年 10 月 28 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・消化ガスエンジンの技術開発における取り組み</li> <li>・消化ガスエンジンの実用化における取り組み</li> <li>・バイオガス発電機の紹介</li> <li>・実処理場での導入効果</li> <li>・消化ガスエンジン見学</li> </ul>
22	平成 27 年度	土木研究所	平成 27 年 11 月 12 日 ～ 13 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・防食塗膜の耐久性と補修</li> <li>・インバイロワン工法施工技術講習</li> <li>・インバイロワン工法学科講習</li> <li>・インバイロワン工法学科試験</li> </ul>
23	平成 27 年度	藤沢土木事務所	平成 27 年 11 月 20 日	<p>神奈川県都市整備技術センター主催</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・新技術・新工法説明会</li> </ul>
24	平成 27 年度	関東地方整備局	平成 27 年 11 月 26 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置</li> <li>・機能性 SMA</li> <li>・冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム</li> <li>・冬期路面管理支援システム</li> <li>・路側式道路案内標識の提案</li> <li>・改質セメントによるコンクリートの高耐久化技術</li> <li>・杭付落石防護擁壁工</li> </ul>
25	平成 27 年度	福岡県中小企業振興 センター	平成 28 年 1 月 26 日	<p>グラウンドアンカー維持管理に関するシンポジウム（第 2 回）</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>・アンカーに求められる維持管理の最近の話題</li> <li>・高速道路の維持管理の状況</li> <li>・アンカー維持管理に関する現状と課題</li> <li>・リフトオフ試験を用いたアンカー維持管理</li> <li>・新タイプアンカー（CPG アンカー）の紹介</li> </ul>
26	平成 27 年度	宮城県庁	平成 28 年 2 月 19 日	<ul style="list-style-type: none"> <li>・無償ソフトによる河川シミュレーション技術について</li> </ul>

## 7.5 技術展示会等への出展

他機関が主催し各地で開催される技術展示会等についても、土木研究所の開発技術を広く周知するための有効な手段の一つであることから、積極的に出展し普及に努めている。

出展した展示会等については表-1.3.28 のとおりである。

表-1.3.28 技術展示会等の出展状況

	年度	名称	開催日	開催地	出展技術
1	平成23年度	サイエンスパーク2011	平成23年8月4日～5日	札幌市	蛇行復元模型、3D斜面崩壊（アナグリフ画像）
2	平成23年度	プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム	平成23年10月13日～14日	函館市	土木研究所によるPC橋の臨床研究、凍結融解抵抗性を有するコンクリートを製造するための使用骨材評価法、コンクリート乾燥収縮予測のための骨材評価試験法、シラン系含浸材によるコンクリートの耐久性向上技術、スマートショット工法、杭付落石防護擁壁工、FRPM板ライニング工法
3	平成23年度	第6回環境科学展	平成23年10月22日～23日	札幌市	土壌の環境浄化能、河畔林模型
4	平成23年度	九州建設技術フォーラム2011	平成23年10月25日	福岡市	インバイロワン工法、既設アンカー緊張力モニタリングシステム（Aki-Mos）、NEW高耐力マイクロパイル工法、気液溶解装置、機能性SMA、杭付落石防護擁壁工、衝撃加速度による盛土の品質管理方法、盛土の厚層化施工技術
5	平成23年度	建設技術展2011近畿	平成23年11月1日～2日	大阪市	ALiCC工法、インバイロワン工法、打ち込み式水位観測装置、気液溶解装置、アドバンスドテレメトリーシステム（ATS）、NEW高耐力マイクロパイル工法、鋼床版き裂の超音波探傷法、滑車機構を用いた斜面の多点変位計測技術、既設アンカー緊張力モニタリングシステム（AKi-Mos）、下水汚泥の過給式流動燃焼システム、消化ガスエンジン、スマートショット工法
6	平成23年度	寒地技術シンポジウム	平成23年11月30日～12月2日	札幌市	冬期路面管理支援システム、冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム、道路の吹雪・雪崩対策に関する研究、機能性SMA、落雪防止格子フェンス、除雪機械マネジメントシステムの開発、簡易雪密度測定器
7	平成23年度	TXショーケースinつくば2012	平成24年1月13日	つくば市	東日本大震災における技術指導及び応急復旧等の対応、台風12号に伴う天然ダム災害で活用された新しい緊急対応技術
8	平成23年度	第5回つくば産産学連携推進市inアキバ	平成24年2月7日	東京	東日本大震災における技術指導、台風12号に関する技術指導
9	平成24年度	サイエンスパーク2012	平成24年8月1日	札幌	地震で起きる液状化現象実験装置

1. (3) ② ウ) 国民向けの情報発信、国民との対話、戦略的普及活動の展開

	年度	名称	開催日	開催地	出展技術
10	平成24年度	ものづくりテクノフェア	平成24年8月7日	札幌	ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置、排水ポンプ設置支援装置（自走型）、簡易雪密度測定器、大型グリップ付きポータブルベーン試験器
11	平成24年度	北海道の土砂災害に関する技術者フォーラム	平成24年8月23日	札幌	北海道の土砂災害：事例からの教訓、技術者のための土砂災害対策のポイント
12	平成24年度	EE 東北 '12	平成24年10月24日～25日	仙台	泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル、表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術、凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム
13	平成24年度	寒地技術シンポジウム	平成24年10月30日～11月1日	弘前	冬期路面管理支援システム、冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム、道路の吹雪・雪崩対策に関する研究、機能性 SMA、落雪防止格子フェンス、除雪機械マネジメントシステムの開発、ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置
14	平成24年度	建設技術展2012 近畿	平成24年10月31日～11月1日	大阪	鉄筋コンクリート用再生粗骨材の簡易な評価方法（試験紙法）
15	平成24年度	九州建設技術フォーラム2012	平成24年10月31日	福岡	ワイヤーロープ式防護柵、路側式案内標識
16	平成24年度	くらしと技術の建設フェア in 四国2012	平成24年11月2日～3日	高松	トンネルの補修技術（NAV 工法）、水防新工法、WEP システム（気液溶解装置）、インバイロワン工法（環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術）、振動検知式土石流センサー、杭と地盤改良を併用した複合地盤杭基礎による橋梁基礎の合理化技術、河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法、機能性 SMA、杭付落石防護擁壁工、表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術、鉄筋コンクリート用再生粗骨材の簡易な評価方法（試験紙法）
17	平成24年度	ゆきみらい2013in 秋田	平成25年2月7日～8日	秋田	表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術、落雪防止格子フェンス、冬期路面管理支援システム、冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム、高盛土に対応した新型防雪柵の開発、雪氷災害の減災技術に関する研究、道路吹雪対策マニュアル、道路案内標識の着冰雪対策に関する研究、雪崩に関する技術資料（案）、除雪機械マネジメントシステムの開発、凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム、道路防雪施設と沿道景観の両立について

	年度	名称	開催日	開催地	出展技術
18	平成25年度	EE 東北 '13	平成25年6月5日～6日	仙台市	コラムリンク工法（経済的に沈下と側方流動を抑制できる杭・壁併用型地盤改良工法）、ALiCC工法（低改良率セメントコラム工法）、既設アンカー緊張力モニタリング（Aki-Mos）、インバイロワン工法（環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術）、WEPシステム（気液溶解装置）、トンネル補修・補強技術（NAV工法、部分薄肉化PCL工法）、自然・交通条件を活用した道路トンネルの新換気制御技術、緩衝型のワイヤーロープ式防護柵、河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法、排水ポンプ設置支援装置（自走型）、高盛土に対応した高機能型防雪柵、超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術（表面走査法）
19	平成25年度	コンクリートテクノプラザ2013	平成25年7月9日～11日	名古屋市	土木研究所によるPC橋の臨床研究、コンクリート構造物の変位計（ずれセンサ）、トンネル補修工法（NAV工法）、トンネル補強工法（部分薄肉化PCL版を用いたトンネル補強工法）
20	平成25年度	ものづくりテクノフェア	平成25年7月24日	札幌市	ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置、排水ポンプ設置支援装置（自走型）、港湾構造物水中中部劣化診断装置、簡易雪密度測定器
21	平成25年度	サイエンスパーク2013	平成25年8月7日	札幌市	理科の大実験!!5年生向け「流れる水のはたらき」と6年生向け「土地のつくりと変化」
22	平成25年度	技術士全国大会	平成25年10月4日	札幌市	泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル、河川津波における遡上距離遡上高の推定手法、ワイヤーロープ防護柵、強酸性法面の中和緑化方法
23	平成25年度	第22回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム	平成25年10月24日～25日	静岡市	コンクリート構造物表層の品質評価技術、低炭素型セメント結合材の利用技術に関する研究、コンクリート構造物の変位計（ずれセンサー）
24	平成25年度	九州建設技術フォーラム2013	平成25年10月28日～29日	福岡市	既設アンカー緊張力モニタリングシステム（Aki-Mos）、FRP防食パネル工法、河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法、研究所の成果が反映された基準類等
25	平成25年度	建設技術展2013 近畿	平成25年10月30日～31日	大阪市	ALiCC工法（低改良率セメントコラム工法）、インバイロワン工法（環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術）、打込み式水位観測装置、WEPシステム（気液溶解装置）、鋼床版き裂の超音波探傷法・鋼床版Uリグ内浸水検知法（仮称）、下水汚泥の過給式流動燃焼システム、短繊維混合補強土工法、ダムの変位計測技術、コラムリンク工法（経済的に沈下と側方流動を抑制できる杭・壁併用型地盤改良工法）、振動検知式土石流センサー、加熱式地下水検層法、みずみち棒を用いた汚泥の重力濃縮技術、河川堤防の統合物理探査、溶液供給機構を有する化学的環境モニタリングセンサ、下水処理水の藻類増殖抑制及びエストロゲン除去の手法、千代田実験水路における実物大破堤実験について、河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法とその活用方法、異常腐食した耐候性鋼材の補修手法の研究、ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置



1. (3) ② ウ) 国民向けの情報発信、国民との対話、戦略的普及活動の展開

	年度	名称	開催日	開催地	出展技術
26	平成25年度	関東技術事務所建設技術展示館	平成25年11月1日～平成27年10月中旬 (常設展示)	松戸市	鋼床版き裂の非破壊調査技術、トンネル補修工法 (NAV工法)
27	平成25年度	第11回 環境研究シンポジウム	平成25年11月13日	東京都	下水再生水のノロウイルス感染リスク評価 - 農業利用を想定した Case Study-、哺乳動物の行動予測および氾濫原の生態的機能に関する研究 - 河川生態系変動予測モデルへの取り組み -、霞ヶ浦の沈水植物の再生手法について、水環境中における未規制化学物質の挙動と生態影響の解明、ダム湖を対象とした湖水中の金属類濃度低減技術の開発、河床表層の変化が魚類の空間利用に及ぼす影響、バイオテレメトリ手法を用いた魚類行動解析及び魚道機能の評価、豊平川における砂州地形とシロザケの産卵環境について
28	平成25年度	寒地技術シンポジウム	平成25年11月20日～22日	札幌市	北海道における不良土対策マニュアル、泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル、機能性 SMA、落雪防止格子フェンス、冬期路面管理支援システム、冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム、道路の吹雪・雪崩対策に関する研究、ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置、雪堆積場の雪冷熱利用技術に関する研究、分かりやすい案内誘導と公共空間のデザインに関する研究、郊外部の電線電柱類の景観対策における課題と効果的な対策手法、北海道の道路デザインブック(案)及び北海道における道路景観チェックリスト(案)
29	平成25年度	ふゆトピア 2014in 釧路	平成26年1月23日～24日	釧路市	連続繊維メッシュと短繊維混入吹付けコンクリートの組み合わせによる補修補強工法、落雪防止格子フェンス、冬期路面管理支援システム、冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム、気象変動の影響による雪氷環境の変化に関する研究、インターネットによる吹雪視界予測情報の提供、高盛土・広幅員に対応した新型防雪柵、地震による雪崩発生リスク評価技術に関する研究、景観・コスト・安全面で有効な「路側式の道路案内標識」の提案、ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置、除雪機械マネジメントシステムの開発、冬期歩道の雪氷路面処理技術の開発
30	平成25年度	関東技術事務所建設技術展示館	平成25年11月1日～平成27年10月中旬 (常設展示)	松戸市	鋼床版き裂の非破壊調査技術、トンネル補修工法 (NAV工法)
31	平成26年度	平成26年度木曾三川連合総合水防演習・広域連携防災訓練	平成26年5月18日	桑名市	土研式釜段設置の演習 (洪水時訓練)、土研式釜段の資材展示 (展示体験17A)、その他新技術パネルの展示

	年度	名称	開催日	開催地	出展技術
32	平成26年度	EE東北'14	平成26年6月4日～5日	仙台市	コンクリート橋桁端部の腐食環境改善技術、路側式案内標識の提案、道路景観デザインブック(案)、道路景観チェックリスト(案)、ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置、排水ポンプ設置支援装置(自走型)、凍結防止材散布車散布情報収集・管理システム
33	平成26年度	第1回「震災対策技術展」大阪	平成26年6月17日～18日	大阪	河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法、排水ポンプ設置支援装置(自走型)
34	平成26年度	コンクリートテクノプラザ2014	平成26年7月9日～11日	高松市	低炭素型セメント結合材の利用技術に関する研究、コンクリート構造物の変位計(すれセンサ)、コンクリート道路橋桁端部の腐食環境改善技術
35	平成26年度	ものづくりテクノフェア	平成26年7月24日	札幌市	ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置、音響カメラを用いた港湾構造物水中部劣化診断装置、排水ポンプ設置支援装置(自走型)、衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術、北海道における不良土対策マニュアル、泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル
36	平成26年度	サイエンスパーク2014	平成26年8月6日	札幌市	理科の大実験!!5年生向け「流れる水のはたらき」と6年生向け「土地のつくりと変化」と「地盤で起きる液状化現象」
37	平成26年度	第5回「震災対策技術展」宮城	平成26年8月7日～8日	仙台市	河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法、生態学的混藩混植法
38	平成26年度	環境科学展	平成26年10月22日～23日	札幌市	理科の大実験!!5年生向け「流れる水のはたらき」と6年生向け「土地のつくりと変化」
39	平成26年度	九州建設技術フォーラム2014in福岡	平成26年10月22日～23日	福岡市	緩衝型のワイヤーロープ式防護柵、冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム、冬期路面管理支援システム、道路景観デザインブック(案)、道路景観チェックリスト(案)
40	平成26年度	第23回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム	平成26年10月23日～24日	盛岡市	コンクリート橋桁端部の腐食環境改善技術
41	平成26年度	建設技術展2014近畿	平成26年10月29日～30日	大阪市	インバイロワン工法(環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術)、鋼床版き裂の非破壊調査技術、コンクリート橋桁端部に用いる排水装置、緩衝型のワイヤーロープ式防護柵、河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法、排水ポンプ設置支援装置(自走型)
42	平成26年度	第13回アジア地域の巨大都市における安全性向上のための新技術に関する国際シンポジウム	平成26年11月3日～5日	ヤンゴン市	土木研究所の紹介、水災害・リスクマネジメント国際センターの活動紹介、RRIモデル(降雨流出氾濫モデル)を用いたミャンマー国内の災害リスク評価行政職員研修プロジェクト

1. (3) ② ウ) 国民向けの情報発信、国民との対話、戦略的普及活動の展開

	年度	名称	開催日	開催地	出展技術
43	平成26年度	土木の日2014 一般公開	平成26年 11月15日	つくば	緩衝型のワイヤーロープ式防護柵、高盛土・広幅員に対応した新型防雪柵、道路吹雪対策マニュアル、インターネットによる吹雪視界予測情報の提供、ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置、落雪防止用格子フェンス、衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術
44	平成26年度	建設技術フォーラム2014in広島	平成26年 11月21日～22日	広島市	コンクリート橋桁端部に用いる腐食環境改善技術、ダムの変位計測技術（GPS・ワイヤ変位計）、部分薄肉化PC版を用いたトンネル補強工法、洪水・津波の氾濫範囲推定手法、河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法、緩衝型のワイヤーロープ式防護柵、寒地農業用水路の補修におけるFRPM板ライニング工法
45	平成26年度	寒地技術シンポジウム	平成26年 12月2日～4日	札幌市	冬期路面管理支援システム、冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム、インターネットによる吹雪視界予測情報の提供、近年及び将来の雪氷環境の変化傾向、道路吹雪対策マニュアル、冬期歩道の雪氷路面処理技術の開発、埋雪車両除去技術の研究
46	平成26年度	ゆきみらい2015in長岡 ゆきみらい見本市	平成26年 1月29日～30日	長岡市	インターネットによる吹雪視界予測情報の提供について、道路吹雪対策マニュアル、吹き払い柵の防雪機能に関する研究、道路案内標識の着氷対策に関する研究、雪崩に関する技術資料（案）の作成、落雪防止用格子フェンス、凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム、除雪機械マネジメントシステムの開発、表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術（シラン系）、表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術（アミン系）、超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術（表面走査法）
47	平成26年度	第19回「震災対策技術展」横浜	平成26年 2月5日～6日	横浜市	河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法、洪水・津波の氾濫範囲推定手法
48	平成27年度	第64回利根川水系連合・総合水防演習	平成27年 5月16日	伊勢崎市	土研式釜段の資材、パネル展示 その他新技術パネルの展示
49	平成27年度	H平成27年度揖斐川連合総合水防演習・広域連携防災訓練	平成27年 5月24日	大垣市	土研式釜段の資材、パネル展示 その他新技術パネルの展示

	年度	名称	開催日	開催地	出展技術
50	平成27年度	EE 東北'15	平成27年6月3日～4日	仙台市	新型凍結抑制舗装 コンクリート道路橋桁端部の腐食環境改善技術 超音波によるコンクリートの凍害劣化点検技術 表面含浸工法によるコンクリートの耐久性向上技術 凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置 改質セメントによるコンクリートの高耐久化技術 スマートショット工法
51	平成27年度	第2回「震災対策技術展」大阪	平成27年6月4日～5日	大阪市	河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法 洪水・津波の氾濫範囲推定手法～汎用二次元氾濫計算ソフトの活用 破堤拡幅の推定手法
52	平成27年度	平成27年度石狩川水系夕張川総合水防演習	平成27年6月20日	夕張郡長沼町	排水ポンプ設置支援装置（自走型） 破堤拡幅の推定手法 河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法
53	平成27年度	コンクリートテクノプラザ2015	平成27年7月14日～16日	千葉市	コンクリート構造物の中性化深度モニタリングセンサ コンクリート構造物の変位計（ずれセンサー） コンクリート道路橋桁端部の腐食環境改善技術
54	平成27年度	ものづくりテクノフェア	平成27年7月23日	札幌市	ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置 排水ポンプ設置支援装置（自走型） 衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術 北海道における不良土対策マニュアル 河川津波における遡上距離・遡上高の推定手法 音響カメラを用いた港湾構造物水中部劣化診断装置
55	平成27年度	下水道展'15 東京	平成27年7月28日～31日	江東区	研究紹介パネル みずみち棒模型
56	平成27年度	九州建設技術フォーラム2015	平成27年10月5日～6日	福岡市	海岸護岸における防波フェンスの波力算定法 透明折板素材を用いた超波防止柵 杭付落石防護擁壁工
57	平成27年度	北陸技術交流テクノフェア2015	平成27年10月8日～9日	福井市	土木研究所の紹介 ダムの変位計測技術 GPS を利用したダムの変位計測
58	平成27年度	けんせつフェア 北陸 in 金沢 2015	平成27年10月16日～17日	金沢市	緩衝型のワイヤーロープ式防護柵 破堤拡幅の推定手法 凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置
59	平成27年度	第24回プレストレストコンクリートの発展に関するシンポジウム	平成27年10月22日～23日	富山市	コンクリート橋桁端部の腐食環境改善技術 国立研究開発法人への移行、先端材料資源研究センターの設立について
60	平成27年度	環境科学展	平成27年10月24日～25日	札幌市	理科の大実験！！5年生向け「流れる水のはたらき」と6年生向け「土地のつくりと変化」

1. (3) ② ウ) 国民向けの情報発信、国民との対話、戦略的普及活動の展開

	年度	名称	開催日	開催地	出展技術
61	平成27年度	第31回日本道路会議	平成27年10月27日～28日	千代田区	土木研究所の紹介 環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術 (インバイロワン工法)
62	平成27年度	関東技術事務所建設技術展示館	平成27年10月27日～平成29年9月30日 (常設展示)	松戸市	鋼床版き裂の非破壊調査技術 環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術 トンネル補修工法 (NAV 工法) コンクリート表面被覆工法 (タフガードクリヤー工法)
63	平成27年度	建設技術展2015 近畿	平成27年10月28日～29日	大阪市	土木研究所の紹介 土研新技術ショーケース開催の案内 i M a RRC 設立について 環境対応型の鋼構造物塗膜除去技術 (インバイロワン工法) コンクリート橋桁端部に用いる排水装置 緩衝型のワイヤーロープ式防護柵 ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置 凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム
64	平成27年度	寒地技術シンポジウム	平成27年11月4日	札幌市	<ul style="list-style-type: none"> <li>・冬期路面管理支援システム</li> <li>・冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム</li> <li>・道路の吹雪・雪崩対策に関する研究</li> <li>・「落雪防止格子フェンス」の紹介</li> <li>・衝撃加速度試験</li> <li>・除雪機械マネジメントシステムの開発</li> <li>・冬期歩道の雪氷路面処理技術の開発寒冷地での無電柱化における課題について</li> <li>・景観・コスト・安全面で有効な「路側式の道路案内標識」の提案</li> <li>・地域性を踏まえた実践的なルールに関する技術資料(案)について</li> </ul>
65	平成27年度	第20回「震災対策技術展」横浜	平成28年2月4日～5日	横浜市	破堤拡幅の推定手法
66	平成27年度	ゆきみらい2016in 盛岡	平成28年2月9日～10日	盛岡市	落雪防止格子フェンス 路側設置型防雪柵 高盛土・広幅員に対応した新型防雪柵 道路吹雪対策マニュアル 冬期路面すべり抵抗モニタリングシステム 冬期路面管理支援システム ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置 凍結防止剤散布車散布情報収集・管理システム



## 7.6 研究開発による社会的効果の事例集の公表

土木研究所は、毎年 150 ～ 200 件程度の土木技術に関する研究開発を行っている。そして、その成果として、道路・河川・ダム・砂防・下水道などの社会インフラの整備や管理に関する各種の技術基準などが作成され、また、各インフラ施設の設計や工事などをする際に役に立つ新技術が開発され、それらが実際に現場などで活用されることによって、いろいろな形で国民の生活や社会活動などに大きな効果を発揮している。

そこで、平成 25 年度は技術基準の作成や新技術の開発などにより社会的な効果を発揮している、あるいは、期待される代表的な事例（図-1.3.6）についてとりまとめ、9月18日に記者発表するとともにホームページに掲載した。

各事例は、土木技術を知らない一般市民でも理解できるよう専門用語は一切使わず平易な言葉で記述するとともに、長期にわたり期待される効果や既に発揮した効果をコスト削減金額やCO<sub>2</sub>削減量等の具体的な数値を使ってアピールしている。

### インバイロワン工法

～鉄橋の塗装を簡単にしながらす技術～

---

#### ■ 技術の概要

「錆」は、日常生活や産業活動において人やモノを移動させるのに欠かせない重要な施設ですが、鉄製のものはサビが進行して落橋事故などにつながるのを防ぐため、必ず毎年かおきに塗装をはがして塗り替える必要があります。その際、横を長時間はかき取るため、サビが発生しにくい塗料への塗り替えが進められています。

**インバイロワン工法**は、この塗り替え工事において、**古い塗料を安いコストで塗料・廃棄に除去・回収**する技術です。新たに開発した「インバイロワン」という材料を上から塗り半日から1日ほど置いておくと、ゆっくりしみ込んで古い塗料が軟らかくなり、シートをめくると簡単に鉄板からはがすことができます。

これまで一般的に行われてきたプラスト工法などの、機械を用いて塗料を削り取る方法に比べて、**作業で非常に安く、環境にも優しい**技術です。

古い塗料がはがれやすくなった状況

---

#### ■ 技術の価値(期待される社会的効果の試算例)

鉄製の道路橋は、全国で約7万橋、塗料塗布量は約3.7億㎡ありますが、そのうちの約6.6万橋で塗り替えが必要です。

・全国で過去20年間に6.58億㎡の塗り替えが行われていますが、今後20年間でそのうちの60%、3.95億㎡の塗料をインバイロワン工法ではがすと仮定します。

～それにより、長期にわたり次のような社会的効果を得ることが期待できます～

◆【経済効果】1.2兆円の工事費の節約が可能です

・これまでの方法(プラスト工法)と比べて、工事費が約1.2兆円も節約できます。

### インバイロワン工法

～鉄橋の塗装を簡単にしながらす技術～

---

◆【環境保全効果】東京ドーム約1/4個分の産業廃棄物を削減することができます

・これまでの方法(プラスト工法)と比べて、産業廃棄物の発生量が約125万トンも少なくなります。

・この量は、東京ドーム約1/4個分に相当する量となります。

・また、古い塗料に含まれる鉛などを効果よく資源として回収・リサイクルすることなどにもつながります。

---

#### ■ 既に発揮した社会的効果

平成23年度までに、全国の橋など148件の工事で、合計24万㎡の塗料を塗り替えるためにインバイロワン工法が活用されました。

～それにより、次のような社会的効果も発揮しています～

◆【経済効果】約92億円の仕事費を節約しました

・平成23年度までに約92億円の仕事費を節約しました。

◆【環境保全効果】4トントラック約2,250台分の産業廃棄物を削減しました

・平成23年度までに約9,000トンの産業廃棄物を削減しました。

・この量は、4トントラックに換算すると約2,250台分に相当するものです。

～また、各工事においては、次のような効果も発揮しています～

◆【工事の際の騒音が低下し、ホコリやチリも少なくなりました】

・騒音の低減: 約21dB (dB(A)レベル) 騒音の単位

・ホコリやチリの低減: 1/2000

◆【地下鉄車内レベルのうるささ】

・騒々しい車内レベルのうるささ

◆【もうひとつの状況】

・インバイロワン工法

・騒音低減状況

図-1.3.6 期待される代表的な事例の一例（インバイロワン工法）

### 中長期目標の達成状況

研究成果の周知・普及においては、幹部職員で構成される広報委員会等で承認された年度毎の広報計画に基づき、研究成果をホームページで公表したほか、各地でショーケースや報告会等を積極的に行った。

以上により、中長期目標を達成できた。

### ③ 知的財産の活用促進

#### 中期目標

成果に関する知的財産権は、保有する目的を明確にして、必要な権利の確実な取得や登録・保有コストの削減等により適切な維持管理を図るとともに、普及活動に取り組み活用促進を図ること。

#### 中期計画

業務を通じて創造された知的財産については、知的財産ポリシーに基づき、知的財産権を保有する目的を明確にした上で、当該目的を踏まえつつ、土木研究所として必要な権利を確実に取得するとともに、不要な権利を処分することにより登録・保有コストの削減等を図り、保有する知的財産権を適切に維持管理する。また、知的財産権の活用状況等を把握し活用促進方策を積極的に実施することにより、知的財産権の実施件数や実施料等の収入の増加を図る。

### ■中長期目標達成の考え方

土木研究所として必要な権利を確実に取得するため、知的財産委員会で十分審議を行い、必要な手続き等を進めて行くこととした。

また、権利の適切な維持管理を図るため、権利維持方針に基づいて権利維持あるいは権利放棄のための必要な手続き等を進めるとともに、知的財産管理システムの再整備に向けて検討を行うこととした。

さらに、権利の活用促進を図るため、新技術ショーケースや新技術セミナー、現場見学会等の普及活動を含めた活用促進方策を立案して実施するとともに、活用促進のための新たな事業を創設し、研究チーム等と協力して事業実施に取り組むこととした。

### 評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

#### 知的財産収入

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
知的財産収入（万円）	2,671	4,429	4,260	3,418	2,619

#### 実施契約率

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
実施契約率（%）	24.4	30.0	31.5	33.2	37.9

## ■中長期目標期間の取り組み

### 1. 知的財産権の取得

各研究チーム等の研究成果のうち知的財産として権利化する必要性や実施の見込みが高いもの等について、所内の知的財産委員会において十分審議するとともに、その結果を踏まえ、積極的に権利の取得に努めた。

表-1.3.29 に示すように、中長期期間において各年度の延べ数として、42 件の特許権、4 件の意匠権及び 2 件の商標権の出願を行うとともに、表-1.3.30 に示すように、64 件の特許権、15 件の意匠権及び 2 件の商標権を登録した。また、創作したプログラムについて、表-1.3.31 に示すように 17 件の著作権登録を行った。

表-1.3.29 産業財産権の出願状況

#### (1) 特許権

	年度	出願番号	出願日	発明の名称
1	平成 23 年度	PCTJP2012/ 053354	平成 24 年 2 月 14 日	鋼構造物の高耐久性塗膜の剥離方法
2	平成 23 年度	特願 2012-41043	平成 24 年 2 月 28 日	複合地盤杭基礎技術による既設構造物基礎の耐震補強構造
3	平成 23 年度	特願 2012-67036	平成 24 年 3 月 23 日	コンクリート平版のせん断補強の形成方法と、道路床版及びフラットスラブ
4	平成 24 年度	特願 2012- 109674	平成 24 年 5 月 11 日	鋼板の残存板厚計測方法及び装置
5	平成 24 年度	特願 2012- 150615	平成 24 年 7 月 4 日	アレイ探傷装置および方法
6	平成 24 年度	特願 2012- 195918	平成 24 年 9 月 6 日	補強土壁
7	平成 24 年度	特願 2012- 271335	平成 24 年 12 月 12 日	舗装路面のたわみ測定機及び舗装路面のたわみ測定方法
8	平成 24 年度	特願 2012- 280268	平成 24 年 12 月 21 日	コンクリート構造物の変位計
9	平成 24 年度	特願 2013- 020438	平成 25 年 2 月 5 日	ひずみ計
10	平成 24 年度	特願 2013- 046710	平成 25 年 3 月 8 日	液体検知方法及び液体検知装置
11	平成 24 年度	特願 2013- 055891	平成 25 年 3 月 18 日	藻食性動物の餌料供給を兼用した海藻の生育方法および生育用基材
12	平成 24 年度	特願 2013- 055938	平成 25 年 3 月 19 日	デリネーター
13	平成 24 年度	特願 2013- 068301	平成 25 年 3 月 28 日	超音波横波探触子
14	平成 25 年度	特願 2013- 108183	平成 25 年 5 月 22 日	路面切削機、路面切削方法及び切削溝
15	平成 25 年度	特願 2013- 165163	平成 25 年 8 月 8 日	舗装路面の凍結抑制用撥水材組成物、凍結抑制舗装体及び舗装路面の凍結抑制方法

	年度	出願番号	出願日	発明の名称
16	平成 25 年度	特願 2013-171133	平成 25 年 8 月 21 日	アスファルト混合物、アスファルト舗装方法、及び、アスファルト舗装体
17	平成 25 年度	特願 2013-187043	平成 25 年 9 月 10 日	液体検知方法および液体検知装置
18	平成 25 年度	特願 2013-202279	平成 25 年 9 月 27 日	藻類増殖抑制方法
19	平成 25 年度	特願 2014-016693	平成 26 年 1 月 31 日	常温施工型軽量舗装材組成物
20	平成 25 年度	特願 2014-047851	平成 26 年 3 月 11 日	フレキシブルアーム装置および点検診断装置
21	平成 25 年度	特願 2014-050970	平成 26 年 3 月 14 日	藻類増殖抑制装置及び方法
22	平成 25 年度	特願 2014-053615	平成 26 年 3 月 17 日	潤滑油の供給設備及び供給方法
23	平成 26 年度	特願 2014-095158	平成 26 年 5 月 2 日	路側設置型防雪柵
24	平成 26 年度	特願 2014-100247	平成 26 年 5 月 14 日	コンクリート接合部目地排水兼シール材及びコンクリート接合部目地への排水兼シール材設置方法
25	平成 26 年度	特願 2014-128088	平成 26 年 6 月 23 日	ケーブル式道路防護柵用視線誘導標
26	平成 26 年度	特願 2014-151252	平成 26 年 7 月 24 日	たわみ計測方法およびたわみ計測装置
27	平成 26 年度	特願 2014-182174	平成 26 年 9 月 8 日	カバー治具付き樋及びこれを用いた樋の取付方法
28	平成 26 年度	特願 2014-182916	平成 26 年 9 月 9 日	穿孔装置および孔拡張装置
29	平成 26 年度	特願 2014-208298	平成 26 年 10 月 9 日	塗料組成物、塗膜形成方法及び透明塗膜
30	平成 26 年度	特願 2014-209781	平成 26 年 10 月 14 日	水路の更生方法
31	平成 26 年度	特願 2014-235222	平成 26 年 11 月 20 日	ハイブリッド表面波探査方法及びハイブリッド表面波探査システム
32	平成 26 年度	特願 2014-254898	平成 26 年 12 月 17 日	金属の温度－電気抵抗特性を用いた地下水検層法及び装置と、該装置に用いられる検層器
33	平成 26 年度	特願 2015-026079	平成 27 年 2 月 13 日	ローブ連結材
34	平成 26 年度	PCT/ JP2015/56487	平成 27 年 3 月 5 日	藻類増殖抑制方法及び装置
35	平成 26 年度	特願 2015-062147	平成 27 年 3 月 26 日	集水管へのスライム付着防止方法



1. (3) ③ 知的財産の活用促進

	年度	出願番号	出願日	発明の名称
36	平成 27 年度	特願 2015-098004	平成 27 年 5 月 13 日	河床侵食抑制部材および河床侵食抑制工法
37	平成 27 年度	特願 2015-104668	平成 27 年 5 月 22 日	パイピング現象評価方法及びパイピング現象評価装置
38	平成 27 年度	特願 2015-182174	平成 27 年 6 月 23 日	地盤構造探査方法及び地盤構造探査装置
39	平成 27 年度	特願 2015-195564	平成 27 年 10 月 1 日	地盤上の盛土の補強方法、荷重予定地の補強方法、及び、補強構造
40	平成 27 年度	特願 2016-012422	平成 28 年 1 月 26 日	魚道及び魚道形成方法
41	平成 27 年度	特願 2016-058328	平成 28 年 3 月 23 日	飽和未固結砂質地盤への注水方法
42	平成 27 年度	特願 2016-058329	平成 28 年 3 月 23 日	ボーリング孔内で飽和未固結砂質地盤を乱さずに露出させる方法

(2) 意匠権

	年度	出願番号	出願日	発明の名称
1	平成 24 年度	意願 2012-020071	平成 24 年 8 月 22 日	支柱用キャップ
2	平成 24 年度	意願 2012-020072	平成 24 年 8 月 22 日	支柱用キャップ
3	平成 24 年度	意願 2012-020073	平成 24 年 8 月 22 日	支柱支え具
4	平成 27 年度	意願 2015-015389	平成 27 年 7 月 10 日	間隔保持材

(3) 商標権

	年度	出願番号	出願日	発明の名称
1	平成 27 年度	商願 2015-74356	平成 27 年 8 月 4 日	iMaRRC+ 図形 (iMaRRC を表示する図形)
2	平成 27 年度	商願 2015-74357	平成 27 年 8 月 4 日	図形 (iMaRRC を表示する図形)

表- 1.3.30 産業財産権の登録状況

## (1) 特許権

	年度	登録番号	登録日	発明の名称
1	平成 23 年度	特許第 4714912 号	平成 23 年 4 月 8 日	加圧流動焼却設備およびその立ち上げ方法
2	平成 23 年度	特許第 4727564 号	平成 23 年 4 月 22 日	鋼床版の補強構造および補強方法
3	平成 23 年度	特許第 4743644 号	平成 23 年 5 月 20 日	鉄筋コンクリート橋脚
4	平成 23 年度	特許第 4742388 号	平成 23 年 5 月 20 日	固定観測点及び路線における路面状態推定システム
5	平成 23 年度	特許第 4771309 号	平成 23 年 7 月 1 日	加圧流動焼却設備およびその立ち上げ方法
6	平成 23 年度	特許第 4798531 号	平成 23 年 8 月 12 日	受信局、それを用いた信号送受信方式
7	平成 23 年度	特許第 4803421 号	平成 23 年 8 月 19 日	浅い湖沼における沈水植物群落の再生・復元方法
8	平成 23 年度	特許第 4803561 号	平成 23 年 8 月 19 日	簡易雪密度測定器
9	平成 23 年度	特許第 4824427 号	平成 23 年 9 月 16 日	無線 IC タグのコンクリート埋設構造及びその埋設方法、並びにコンクリート情報管理システム
10	平成 23 年度	特許第 4831309 号	平成 23 年 9 月 30 日	廃棄物処理設備および廃棄物処理方法
11	平成 23 年度	特許第 4847107 号	平成 23 年 10 月 21 日	杭の動的水平載荷試験方法及び動的水平載荷試験装置
12	平成 23 年度	特許第 4887532 号	平成 23 年 12 月 22 日	岩盤斜面の安全度評価方法
13	平成 23 年度	特許第 4900459 号	平成 24 年 1 月 13 日	大型グリップ付きポータブルベーン試験器
14	平成 23 年度	特許第 4900615 号	平成 24 年 1 月 13 日	地盤の破壊・崩壊予測方法
15	平成 23 年度	特許第 4905639 号	平成 24 年 1 月 20 日	角柱形供試体用型枠の組立装置と組立方法
16	平成 23 年度	特許第 4915676 号	平成 24 年 2 月 3 日	自動降灰・降雨量計
17	平成 23 年度	特許第 4930932 号	平成 24 年 2 月 24 日	汚泥処理設備および汚泥処理方法
18	平成 23 年度	特許第 4951737 号	平成 24 年 3 月 23 日	自律駆動型水素吸蔵合金アクチュエータ
19	平成 24 年度	特許第 4982780 号	平成 24 年 5 月 11 日	固化パイル造成による地盤改良方法

1. (3) ③ 知的財産の活用促進

	年度	登録番号	登録日	発明の名称
20	平成 24 年度	特許第 4991986 号	平成 24 年 5 月 18 日	加圧焼却炉設備及びその立ち上げ方法
21	平成 24 年度	特許第 5020575 号	平成 24 年 6 月 22 日	バイオガスの精製方法及びバイオガス精製設備
22	平成 24 年度	特許第 5044852 号	平成 24 年 7 月 27 日	打ち込み式水位観測装置
23	平成 24 年度	特許第 5062769 号	平成 24 年 8 月 17 日	低級炭化水素の直接改質方法
24	平成 24 年度	特許第 5067653 号	平成 24 年 8 月 24 日	加圧焼却炉設備及びその運転方法
25	平成 24 年度	特許第 5071805 号	平成 24 年 8 月 31 日	既設アンカーの再緊張方法および荷重測定方法、ならびにヘッド部
26	平成 24 年度	特許第 5077857 号	平成 24 年 9 月 7 日	複合地盤杭基礎技術による既設構造物基礎の耐震補強構造
27	平成 24 年度	特許第 5112664 号	平成 24 年 10 月 19 日	メタン回収方法および消化ガス精製装置
28	平成 24 年度	特許第 5112665 号	平成 24 年 10 月 19 日	消化ガス利用システムにおける消化ガスの精製方法およびその精製装置
29	平成 24 年度	特許第 5110501 号	平成 24 年 10 月 19 日	透光防波柵
30	平成 24 年度	特許第 5124747 号	平成 24 年 11 月 9 日	流動化処理土の品質管理方法
31	平成 24 年度	特許第 5140843 号	平成 24 年 11 月 30 日	堤防裏のり面被覆用土質材料及びそれを用いた被覆方法
32	平成 24 年度	特許第 5156845 号	平成 24 年 12 月 14 日	ケーブル式道路防護柵
33	平成 24 年度	特許第 5176182 号	平成 25 年 1 月 18 日	下水処理水の藻類増殖抑制方法及びその装置
34	平成 24 年度	特許第 5187732 号	平成 25 年 2 月 1 日	加圧流動焼却設備及び加圧流動燃焼設備の運転方法
35	平成 24 年度	特許第 5187731 号	平成 25 年 2 月 1 日	加圧流動焼却設備及び加圧流動燃焼設備の立ち上げ運転方法
36	平成 24 年度	特許第 5207496 号	平成 25 年 3 月 1 日	補強土壁
37	平成 24 年度	特許第 5206175 号	平成 25 年 3 月 1 日	変状計測装置
38	平成 25 年度	特許第 5299778 号	平成 25 年 6 月 28 日	堤防の漏水抑止方法
39	平成 25 年度	特許第 5299779 号	平成 25 年 6 月 28 日	堤防の漏水抑止装置及び方法

	年度	登録番号	登録日	発明の名称
40	平成 25 年度	特許第 5299780 号	平成 25 年 6 月 28 日	堤防の漏水抑止装置及び方法
41	平成 25 年度	特許第 5305439 号	平成 25 年 7 月 5 日	水中堆積物流送用の吸引パイプ、水中堆積物の流送装置、及びそれを用いた水中堆積物の流送方法
42	平成 25 年度	特許第 5358860 号	平成 25 年 9 月 13 日	藻食性動物の餌料供給を兼用した海藻の生育方法および生育用基材
43	平成 25 年度	特許第 5364907 号	平成 25 年 9 月 20 日	変位計測システムおよび変位計測方法
44	平成 25 年度	特許第 5371100 号	平成 25 年 9 月 27 日	センサ
45	平成 25 年度	特許第 5392555 号	平成 25 年 10 月 25 日	アンカー構造、支圧拘束具、アンカー構造の施工方法
46	平成 25 年度	特許第 5392739 号	平成 25 年 10 月 25 日	加圧流動燃焼設備及び加圧流動焼却設備の立ち上げ運転方法
47	平成 25 年度	特許第 5458270 号	平成 26 年 1 月 24 日	水中構造物点検システム及び画像処理装置
48	平成 25 年度	特許第 5463584 号	平成 26 年 1 月 31 日	変位計測方法、変位計測装置及び変位計測プログラム
49	平成 25 年度	特許第 5482792 号	平成 26 年 2 月 28 日	有機性廃棄物処理システム及び方法
50	平成 26 年度	特許第 5534233 号	平成 26 年 5 月 9 日	鋼構造物の高耐久性塗膜の剥離方法
51	平成 26 年度	特許第 5564659 号	平成 26 年 6 月 27 日	路面切削機及び路面切削方法
52	平成 26 年度	特許第 5599069 号	平成 26 年 8 月 22 日	水中堆積物流送用の吸引パイプ、水中堆積物の流送装置及びそれを用いた水中堆積物の流送方法
53	平成 26 年度	特許第 5610251 号	平成 26 年 9 月 12 日	路側設置型防雪柵
54	平成 26 年度	特許第 5633059 号	平成 26 年 10 月 24 日	超音波探傷の感度設定方法および超音波探傷装置
55	平成 26 年度	特許第 5690010 号	平成 27 年 2 月 6 日	ケーブル式道路防護柵用視線誘導標
56	平成 26 年度	特許第 5717229 号	平成 27 年 3 月 27 日	水性エポキシ樹脂ジンクリッチペイントを用いた防食塗装方法
57	平成 27 年度	特許第 5729566 号	平成 27 年 4 月 17 日	コンクリート平版のせん断補強の形成方法と、道路床版及びフラットスラブ
58	平成 27 年度	特許第 5733816 号	平成 27 年 4 月 24 日	高分子膜及びガスバリア材
59	平成 27 年度	特許第 5740521 号	平成 27 年 5 月 1 日	水路の更生方法

1. (3) ③ 知的財産の活用促進

	年度	登録番号	登録日	発明の名称
60	平成 27 年度	特許第 5747265 号	平成 27 年 5 月 22 日	ひずみ計
61	平成 27 年度	特許第 5757014 号	平成 27 年 6 月 12 日	コンクリート構造物の変位計
62	平成 27 年度	特許第 5837242 号	平成 27 年 11 月 13 日	ロープ連結材
63	平成 27 年度	特許第 5904331 号	平成 28 年 3 月 25 日	アレイ探傷装置および方法
64	平成 27 年度	特許第 5904339 号	平成 28 年 3 月 25 日	液体検知方法および液体検知装置

(2) 意匠権

	年度	登録番号	登録日	発明の名称
1	平成 23 年度	登録第 1425344 号	平成 23 年 9 月 16 日	間隔保持材
2	平成 24 年度	登録第 1441115 号	平成 24 年 4 月 13 日	道路防護柵用支柱
3	平成 24 年度	登録第 1441116 号	平成 24 年 4 月 13 日	道路防護柵用支柱
4	平成 24 年度	登録第 1441117 号	平成 24 年 4 月 13 日	支柱用支え具
5	平成 24 年度	登録第 1441118 号	平成 24 年 4 月 13 日	支柱支え具用底蓋
6	平成 24 年度	登録第 1441498 号	平成 24 年 4 月 13 日	道路防護柵用支柱
7	平成 24 年度	登録第 1441499 号	平成 24 年 4 月 13 日	道路防護柵用支柱
8	平成 24 年度	登録第 1441500 号	平成 24 年 4 月 13 日	道路防護柵用支柱
9	平成 24 年度	登録第 1441501 号	平成 24 年 4 月 13 日	道路防護柵用支柱
10	平成 24 年度	登録第 1441502 号	平成 24 年 4 月 13 日	支柱用支え具
11	平成 24 年度	登録第 1441503 号	平成 24 年 4 月 13 日	支柱支え具用底蓋
12	平成 24 年度	登録第 1468038 号	平成 25 年 3 月 29 日	支柱用キャップ
13	平成 24 年度	登録第 1468391 号	平成 25 年 3 月 29 日	支柱用キャップ
14	平成 24 年度	登録第 1468039 号	平成 25 年 3 月 29 日	支柱支え具
15	平成 27 年度	登録第 1544211 号	平成 28 年 1 月 22 日	間隔保持材



## (3) 商標権

	年度	登録番号	登録日	発明の名称
1	平成 27 年度	登録第 5826027 号	平成 28 年 2 月 12 日	iMaRRC+ 図形 (iMaRRC を表示する図形)
2	平成 27 年度	登録第 5826028 号	平成 28 年 2 月 12 日	図形 (iMaRRC を表示する図形)

表 -1.3.31 プログラムの登録状況

	年度	登録番号	登録日	プログラム名称
1	平成 23 年度	P 第 10008 号 -1	平成 23 年 5 月 19 日	平面 2 次元河床変動計算プログラム
2	平成 23 年度	P 第 10036 号 -1	平成 23 年 9 月 2 日	区画線塗り替え判定ソフトウェア Ver 2.0
3	平成 23 年度	P 第 10047 号 -1	平成 23 年 10 月 11 日	凍結防止剤散布車散布情報収集・管理プログラム
4	平成 23 年度	P 第 10048 号 -1	平成 23 年 10 月 11 日	除雪機械作業実績確認プログラム
5	平成 24 年度	P 第 10137 号 -1	平成 24 年 8 月 10 日	自然風・交通換気力を活用した新換気制御プログラム
6	平成 25 年度	P 第 10352 号 -1	平成 26 年 3 月 28 日	人工知能技術を活用した洪水予測のためのレーダ雨量入力制御プログラム
7	平成 25 年度	P 第 10354 号 -1	平成 26 年 3 月 31 日	降雨流出氾濫 (RRI) モデル (ver1.3.3)
8	平成 25 年度	P 第 10355 号 -1	平成 26 年 3 月 31 日	総合洪水解析システム (IFAS) ver2.0
9	平成 25 年度	P 第 10356 号 -1	平成 26 年 3 月 31 日	総合洪水解析システムマネジメント版 (IFAS-M) ver2.0
10	平成 26 年度	P 第 10358 号 -1	平成 26 年 4 月 8 日	測定値補正ソフト Ver2.1
11	平成 26 年度	P 第 10362 号 -1	平成 26 年 4 月 10 日	累積変位鳥瞰図作成ソフト Ver2.2
12	平成 26 年度	P 第 10401 号 -1	平成 26 年 7 月 8 日	すべり線解析 ver2.1 プログラム
13	平成 26 年度	P 第 10471 号 -1	平成 27 年 1 月 6 日	河川の流れ・河床変動解析ソフトウェア:iRIC
14	平成 27 年度	P 第 10529 号 -1	平成 27 年 9 月 16 日	除雪機械稼働情報グラフ化プログラム
15	平成 27 年度	P 第 10530 号 -1	平成 27 年 9 月 16 日	除雪機械稼働情報グラフ化プログラム ver.2

	年度	登録番号	登録日	プログラム名称
16	平成27年度	P第10531号-1	平成27年9月18日	岩盤の弱層せん断強度シミュレーションプログラム
17	平成27年度	P第10562号-1	平成28年1月21日	1D-TRANSU

## 2. 知的財産権の維持管理

### 2.1 権利維持方針に基づく維持管理

平成22年度にとりまとめた権利維持方針に基づき、審査請求や年金納付等の支出を伴う手続きのある権利について、維持する必要性や活用される見通し等を手続きの期限までに改めて吟味し、関係者間の調整を踏まえて必要な手続きを行った。

以上の結果、表-1.3.32に示すように平成27年度末時点で267件の産業財産権を保有することとなった。

表-1.3.32 産業財産権の出願・登録・消滅・保有件数の推移

		平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
出願件数	特許権*	3	14	9	16	7
	実用新案権	0	0	0	0	0
	意匠権	0	3	0	0	1
	商標権	0	0	0	0	2
	計	3	17	9	16	10
登録件数	特許権	16	16	12	7	8
	実用新案権	0	0	0	0	0
	意匠権	1	13	0	0	1
	商標権	0	0	0	0	2
	計	17	29	12	7	11
消滅件数	特許権	20	30	24	30	29
	(うち放棄)	12	18	8	18	13
	実用新案権	0	1	0	0	0
	(うち放棄)	0	1	0	0	0
	意匠権	2	0	0	2	1
	(うち放棄)	2	0	0	0	0
	商標権	0	3	1	0	0
	(うち放棄)	0	0	0	0	0
	計	22	34	25	32	30
(うち放棄)	14	19	8	13	13	

		平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
保有 件数 ※2	特許権	302	286	271	257	235
	実用新案権	3	2	2	2	2
	意匠権	19	22	22	20	20
	商標権	12	9	8	8	10
	計	336	319	303	287	267

※特許出願件数について、平成 24 年度の 4 件、平成 26 年度の 3 件は譲渡を受けたもの。

※2 保有件数は当該年度の出願件数と消滅件数の合算値である。

## 2.2 知的財産管理システムの整備

平成 22 年度に整理した知的財産権の棚卸しの結果を活用して、各権利の必要な手続きの時期や金額、活用状況等を常に的確に把握し、より適時・適切な管理を図って行くため、知的財産管理システムの再整備の検討を行った。特許、実用新案、意匠、商標だけでなく、プログラム著作権やノウハウ等の権利も同様に管理できるよう改良するとともに、普及戦略ヒアリング、知的財産権活用促進事業、実施契約等に関する情報も各権利等の案件に関連づけて管理できるようにした。また、目的に応じて案件を検索できるよう改良するとともに、維持管理手続きに必要な帳票が出力できるよう改良した。

## 3. 知的財産権の活用

### 3.1 活用促進方策の立案・実施

保有する知的財産権の活用促進を図るため、新技術ショーケースや新技術セミナー、現場見学会等の普及活動を含めた活用促進方策を継続して立案し、適宜フォローアップしながら実施に努めた。

### 3.2 知的財産権活用促進事業の実施

本事業は平成 23 年度に創設したものであり、研究所が保有する知的財産権の実施により得られる収入を活用し、関係する研究チーム等が主体となって、活用促進を図るべき技術等の実用化・改良等のための研究開発や実証実験、技術情報の提供等のための種々の技術資料等の作成、技術移転等のための各種の技術講習会等を実施するものである。

表 -1.3.33 知的財産権活用促進事業の実施状況

チーム等名		技術名	権利種別	実施内容
平成 23 年度	新材料	溶液供給機構を有する化学的環境モニタリングセンサ	特許権	・センサや供試体の製作 ・既設のコンクリート構造物での試験施工と適用性の検証
平成 23 年度	リサイクル	下水汚泥の重力濃縮技術（みずみち棒）	特許権	・導入自治体や関係機関からなる検討委員会の開催 ・導入施設での性能確認等のための現地調査 ・技術改良等のための装置の製作や試験の実施
平成 23 年度	火山・土石流	自動降灰・降雨量計	特許権	・雪寒地対応型への装置の改良 ・現地での実証試験の実施

チーム等名		技術名	権利種別	実施内容
平成 23 年度	地すべり	既設アンカー緊張 力モニタリングシ ステム (Aki-Mos)	特許権 実用新案権	・展示用サンプル（模型）の製作 ・地すべり学会展示会への出展
平成 23 年度	雪崩・地すべ り研究セン ター	加熱式地下水検層 法	特許権	・現場での設置を容易にするための装置の改良
平成 24 年度	水理	潜行式吸引排砂管 (ダム)の排砂技術)	特許権	・砂防堰堤での実証試験の実施
平成 24 年度	火山・土石流	自動降灰・降雨量 計	特許権	・静止衛星（きく8号）対応型への装置の改良 ・噴火中の活火山での実証試験の実施
平成 24 年度	火山・土石流	土研式水位観測ブ イ（投下型）	実用新案権	・装置の改良（GPS と気圧高度センサによる水位計 測、ソーラーパネルによる電源） ・現地での実証試験の実施 ・インドネシアへの機材提供、技術援助
平成 24 年度	雪崩・地すべ り研究セン ター	加熱式地下水検層 法	特許権	・センサ部の防水性を確保するための装置の改良
平成 25 年度	新材料	光センサコーティ ング	特許権	・遠方からモニタリングできるシステムを開発するた めの装置の購入（液晶チューナブルフィルタ、望遠 レンズ+高解像度デジタルカメラ、PC +ソフトウェア、光源）
平成 25 年度	リサイクル	下水汚泥の重力濃 縮技術（みずみち 棒）	特許権	・導入自治体や関係機関からなる技術検討会の開催 (札幌市) ・自治体等を対象とした技術講習会と現地見学会の開 催（札幌市、恵庭市、熊本市）
平成 25 年度	施工技術	ALiCC 工法	特許権 商標権	・PR 資料の作成（工法紹介ビデオ、パネル、パンフレッ ト）
平成 25 年度	水質	WEP システム（気 液溶解装置）・藻 類増殖抑制手法	特許権	・WEP システムの効果検証と新規導入のための現地 調査（三瓶ダム、鹿野川ダム） ・藻類増殖抑制手法の効果検証と改良のための実験の 実施と見学会の開催（霞ヶ浦） ・技術資料の作成
平成 25 年度	トンネル	自然・交通条件を 活用した道路トン ネルの新換気制御 技術	プログラム 著作権	・供用中トンネルでの実証実験の実施（新佐呂間トン ネル） ・技術資料の作成
平成 25 年度	水理	ダムの排砂技術 (潜行吸引式排砂 管)	特許権	・実証実験の実施（高滝ダム）

チーム等名		技術名	権利種別	実施内容
平成 25 年度	火山・土石流	自動降灰・降雨量計	特許権	・静止衛星（さく8号）に対応する装置の改良 ・実証実験の実施（桜島）
平成 25 年度	CAESAR	鋼床版Uリブ滞水検知技術	特許権	・鋼床版Uリブ滞水検知技術のデモ用模型と検知装置の製作
平成 26 年度	新材料	カーボンブラック添加アスファルト舗装	特許権	・国道50号下館バイパスでの初期劣化評価試験（路面調査、コア試料採取、骨材飛散抵抗性試験、消耗品購入等）
平成 26 年度	リサイクル、水質	下水汚泥の重力濃縮技術（みずみち棒） WEPシステム（気液溶解装置）	特許権	・下水道展'14 大阪への出展
平成 26 年度	リサイクル	下水汚泥の重力濃縮技術（みずみち棒）他	特許権	・バイオマス技術講習会（石川県）
平成 26 年度	施工技術	ALiCC 工法	特許権 商標権	・現場見学会・講習会（長崎河川国道）
平成 26 年度	火山・土石流	自動降灰・降雨量計	特許権	・静止衛星（さく8号）に対応する装置の改良 ・実証実験の実施（桜島）
平成 27 年度	施工技術	グランドアンカー維持管理マニュアル	著作権	・シンポジウム、現地見学会の開催
平成 27 年度	水質	WEPシステム（気液溶解装置） 他、藻類増殖抑制装置等	特許権	・アオコ抑制効果の検証 ・微量金属溶出状況の調査 ・現地装置のフォローアップ調査
平成 27 年度	火山・土石流	自動降灰・降雨量計	特許権	・改良機の現地検証
平成 27 年度	トンネル	NAV 工法	特許権	・押抜き耐力試験のための大型供試体製作
平成 27 年度	iMaRRC	インバイロワンシステム	特許権 ノウハウ	・インバイロワンの基本性能補足調査 ・試験施工 ・試験評価方法、性能基準値の検討
平成 27 年度	iMaRRC 水質	下水汚泥の重力濃縮技術（みずみち棒） WEPシステム（気液溶解装置）	特許権	・下水道展'15 東京への出展



チーム等名		技術名	権利種別	実施内容
平成 27 年度	iMaRRC	消化ガスエンジン	ノウハウ	・現地見学会開催

### 3.3 パテントプール契約の活用

共同研究で開発した技術等のように、複数の者で共有する知的財産権については、実施者の利便性を考慮し実施権を効率的に付与できるよう、知的財産権の一元管理を行うパテントプール契約制度を活用している。

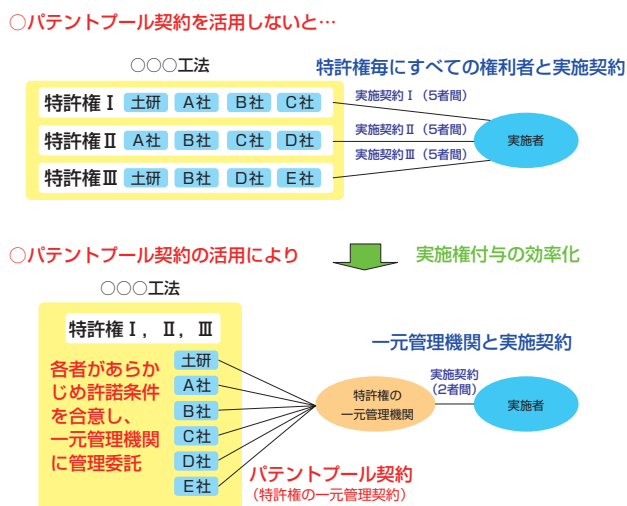


図-1.3.7 パテントプールによる一元管理の概要

表-1.3.34 各年度末時点でのパテントプール契約実績者数

	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度
流動化処理工法	25	25	22	22	22
ハイグレードソイル工法（気泡混合土工法）	26	26	26	26	26
ハイグレードソイル工法（発泡ビーズ混合軽量土工法）	25	22	22	22	22
ハイグレードソイル工法（袋詰脱水処理工法）	29	27	27	27	27
ハイグレードソイル工法（短繊維混合補強土工法）	24	23	23	21	23
3H工法	19	21	21	21	21
インバイロワン工法	182	263	182	182	182
有害物質の封じ込め処理方法	-	4	4	4	4
ALiCC工法	-	6	6	6	6
コラムリンク	-	-	-	11	11
Aki-Mos工法	-	-	-	4	6

### 3.4 研究コンソーシアムの活用

共同研究等の終了後、研究成果を現場等に適用できるレベルにまで熟度を高めるとともに、広く活用されるよう普及促進を図ることを目的として、研究コンソーシアムを設立し、開発技術がある程度自立できるまでの期間、積極的にフォローアップを行っている。

表-1.3.35 コンソーシアム研究会

名称	研究チーム	参加企業数	開始年月
ハイグレードソイル研究コンソーシアム	土質・振動	土研センターと民間 36 社	平成 14 年 11 月
ALiCC 工法研究会	施工技術	民間 8 社	平成 20 年 4 月
特殊な地すべり環境下で使用する観測装置の開発研究会	地すべり	民間 4 社	平成 21 年 6 月
RE・MO・TE 研究会	地すべり	民間 3 社	平成 22 年 3 月
既設アンカー緊張力モニタリング研究会	地すべり	民間 13 社	平成 22 年 3 月
コラムリンク工法研究会	施工技術	民間 13 社	平成 24 年 9 月
NAV 工法研究会	トンネル	民間 4 社	平成 25 年 2 月
土壌侵食防止工法研究会	火山・土石流	大学と民間 1 社	平成 25 年 12 月
部分薄肉化 PCL 工法研究会	トンネル	民間 4 社	平成 27 年 6 月

### 3.5 著作権の運用

土木研究所が保有する著作権を運用した著作物として、平成 24 年度に「建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル（改訂版）」、「河川堤防の統合物理探査－安全性評価への適用の手引き－」、平成 25 年度に「地すべり線の形状推定法」、「建設発生土利用技術マニュアル（第 4 版）」、「地すべり防止のための水抜きボーリングの実際」、平成 26 年度に「建設工事で発生する自然由来重金属等含有土対応ハンドブック」を出版した。「河川堤防の統合物理探査－安全性評価への適用の手引き－」について河川構造物管理の新技术をテーマとして開催した土研新技术セミナーで紹介を行ったほか、関連分野の雑誌に広報記事を掲載するとともに新技术ショーケース等の各種イベントで紹介を行った。平成 27 年度に出版はない。法人著作としての出版物は合計 24 冊となった。

表-1.3.36 法人出版物

年度	技術名	出版者	発行年月日
平成 24 年度	建設工事で遭遇する地盤汚染対応マニュアル（改訂版）	（株）鹿島出版会	平成 24 年 4 月 10 日
平成 24 年度	河川堤防の統合物理探査 - 安全性評価への適用の手引き -	（株）愛智出版	平成 25 年 3 月 30 日
平成 25 年度	地すべり線の形状推定法	（株）鹿島出版会	平成 25 年 5 月 8 日
平成 25 年度	建設発生土利用技術マニュアル 第 4 版	（一財）土木研究センター	平成 25 年 12 月 1 日
平成 25 年度	地すべり防止のための水抜きボーリングの実際	（株）鹿島出版会	平成 25 年 12 月 20 日

年度	技術名	出版者	発行年月日
平成 26 年度	建設工事で発生する自然由来重金属等含有土対応ハンドブック	(株)大成出版社	平成 27 年 3 月 31 日

### 3.6 知的財産権の実施状況

以上のような活用促進のための取り組みの結果、表-1.3.37 に示すように 47 件の実施契約が締結された。産業財産権とノウハウを合わせた実施契約率を表-1.3.38 に示す。また、プログラム著作物については、表-1.3.39 に示す。なお、平成 26 年度に試行的に立ち上げた「実施者募集制度」について平成 27 年度に本格的な運用を開始するなど、新規契約を増やす取り組みをしており、実施契約率の増加に繋がった。

表 -1.3.37 実施契約

	年度	技術名	権利種別	契約日
1	平成 23 年度	簡易雪密度測定器	特許権	平成 23 年 4 月 1 日
2	平成 23 年度	大型グリップ付きポータブルベーン試験器	特許権	平成 23 年 4 月 1 日
3	平成 23 年度	ポータブルベーン試験器用アタッチメント	意匠権	平成 23 年 4 月 1 日
4	平成 23 年度	締固め硬化杭の造成工法	特許権	平成 23 年 7 月 7 日
5	平成 23 年度	土のせん断強度測定方法および装置	特許権	平成 23 年 7 月 12 日
6	平成 23 年度	土のせん断強度測定方法および装置	特許権	平成 23 年 8 月 31 日
7	平成 23 年度	みずみち棒（スラリーの重力濃縮）	特許権	平成 23 年 9 月 2 日
8	平成 23 年度	地下壁の構造と鋼矢板	特許権	平成 23 年 11 月 1 日
9	平成 23 年度	水路の補修方法	特許権	平成 23 年 11 月 17 日
10	平成 23 年度	地下壁の構造と鋼矢板	特許権	平成 23 年 8 月 8 日
11	平成 24 年度	ケーブル式道路防護柵	特許権・意匠権	平成 24 年 9 月 19 日
12	平成 24 年度	流動化処理工法	特許権	平成 24 年 9 月 30 日
13	平成 24 年度	みずみち棒（スラリーの重力濃縮）	特許権	平成 24 年 10 月 1 日
14	平成 25 年度	デリネーター	特許権	平成 25 年 4 月 8 日
15	平成 25 年度	路面切削機	特許権	平成 25 年 7 月 3 日
16	平成 25 年度	部分薄肉 PCL 工法	特許権	平成 25 年 7 月 4 日
17	平成 25 年度	透光防波柵	特許権	平成 25 年 7 月 26 日
18	平成 25 年度	3H 工法	特許権	平成 25 年 7 月 29 日
19	平成 25 年度	コラムリンク工法	特許権	平成 25 年 8 月 1 日
20	平成 25 年度	ランドストリーマー探査技術	特許権	平成 25 年 10 月 7 日
21	平成 25 年度	FRP 防食パネル工法	意匠権	平成 25 年 11 月 13 日
22	平成 25 年度	既設アンカー緊張力モニタリングシステム (Aki-Mos)	特許権	平成 26 年 3 月 10 日
23	平成 25 年度	コンクリート構造物の変位計	特許権	平成 26 年 3 月 27 日

	年度	技術名	権利種別	契約日
24	平成 25 年度	磁気式ひずみ計	特許権	平成 26 年 3 月 27 日
25	平成 26 年度	重防食積層被膜、重防食積層被膜付き鋼材および重防食積層被膜の形成方法	特許権	平成 26 年 4 月 1 日
26	平成 26 年度	コンクリート構造物表層の品質評価	特許権	平成 26 年 5 月 19 日
27	平成 26 年度	岩盤中の亀裂探査方法	特許権	平成 26 年 6 月 26 日
28	平成 26 年度	流動化処理工法	特許権	平成 26 年 10 月 1 日
29	平成 26 年度	ケーブル式道路防護柵用視線誘導標	特許権	平成 26 年 10 月 8 日
30	平成 26 年度	みずみち棒（スラリーの重力濃縮）	特許権	平成 26 年 11 月 28 日
31	平成 26 年度	バイオ天然ガス化装置	特許権	平成 26 年 11 月 28 日
32	平成 26 年度	複合地盤杭基礎技術による既設構造物基礎の耐震補強構造	特許権	平成 26 年 12 月 15 日
33	平成 26 年度	複合地盤杭基礎技術による既設構造物基礎の耐震補強構造	特許権	平成 26 年 12 月 19 日
34	平成 26 年度	複合地盤杭基礎技術による既設構造物基礎の耐震補強構造	特許権	平成 27 年 1 月 5 日
35	平成 26 年度	みずみち棒（スラリーの重力濃縮）	特許権	平成 27 年 2 月 16 日
36	平成 27 年度	気液溶解装置	特許権	平成 27 年 5 月 15 日
37	平成 27 年度	超音波探傷の感度設定および超音波探傷装置	特許権	平成 27 年 6 月 29 日
38	平成 27 年度	液体検知方法および液体検知装置	特許権	平成 27 年 7 月 16 日
39	平成 27 年度	センサ	特許権	平成 27 年 7 月 28 日
40	平成 27 年度	土壌侵食防止工法	特許権	平成 27 年 8 月 9 日
41	平成 27 年度	粘性土地盤の表層せん断強さ測定装置及びその測定方法	特許権	平成 27 年 8 月 9 日
42	平成 27 年度	土壌侵食防食工法	特許権	平成 27 年 8 月 9 日
43	平成 27 年度	インバイロワン工法	特許権	平成 27 年 10 月 1 日
44	平成 27 年度	ALiCC 工法	特許権	平成 27 年 11 月 19 日
45	平成 27 年度	路側設置型防雪柵（5 社）	特許権	平成 28 年 2 月 25 日
46	平成 27 年度	ロープ連結材	特許権	平成 28 年 3 月 3 日
47	平成 27 年度	間隔保持材	意匠権	平成 28 年 3 月 3 日

表-1.3.38 産業財産権とノウハウの実施契約率の推移

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
保有件数	340	323	305	289	269
契約件数	83	97	96	96	102
実施契約率	24.4%	30.0%	31.5%	33.2%	37.9%

表-1.3.39 プログラム著作物の新規契約

プログラム名	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
区画線塗り替え判定ソフトウェア (ver.2)	5	4	5	3	6
1 次元貯水池河床変動計算プログラム	3	1	4	3	4
鉛直 2 次元貯水池流動計算プログラム	1	1	0	0	1
1 次元堆砂シミュレーションプログラム	1	0	0	0	0
平面 2 次元河床変動計算プログラム	-	-	-	-	1

これらの実施契約のうち、権利種別毎の収入は表-1.3.40 に示すとおり合計 173,964,881 円の実施料等収入を得ることができた。

表-1.3.40 権利種別毎の収入(円)

年度	特許権	実用新案権	ノウハウ	プログラム	法人著作	計
平成 23 年	16,919,894	1,070,701	8,304,912	157,088	253,870	26,706,465
平成 24 年	30,141,296	376,952	13,229,895	101,174	440,190	44,289,507
平成 25 年	30,764,064	64,789	11,358,900	132,805	279,413	42,599,971
平成 26 年	29,246,098	76,845	4,280,688	300,147	279,443	34,183,221
平成 27 年	21,476,188	27,662	4,142,016	440,904	98,947	26,185,717
合計	128,547,540	1,616,949	41,316,411	1,132,118	1,351,863	173,964,881



#### 4. 知的財産に関する手引きの作成

平成 21 年 4 月に知的財産ポリシーを策定し、平成 22 年 12 月に職務発明規程を改定したことを受け、土木研究所がさらに質の高い知的財産を“戦略的に創造”し“適切に保護”し“積極的に活用”するため、研究者を中心とする職員向けの「研究開発等における知的財産の手引き」を作成した。

手引きは電子メールの送付やイントラネットへの掲載、また、後述する「知的財産に関する講演会」の機会を利用して職員に周知した

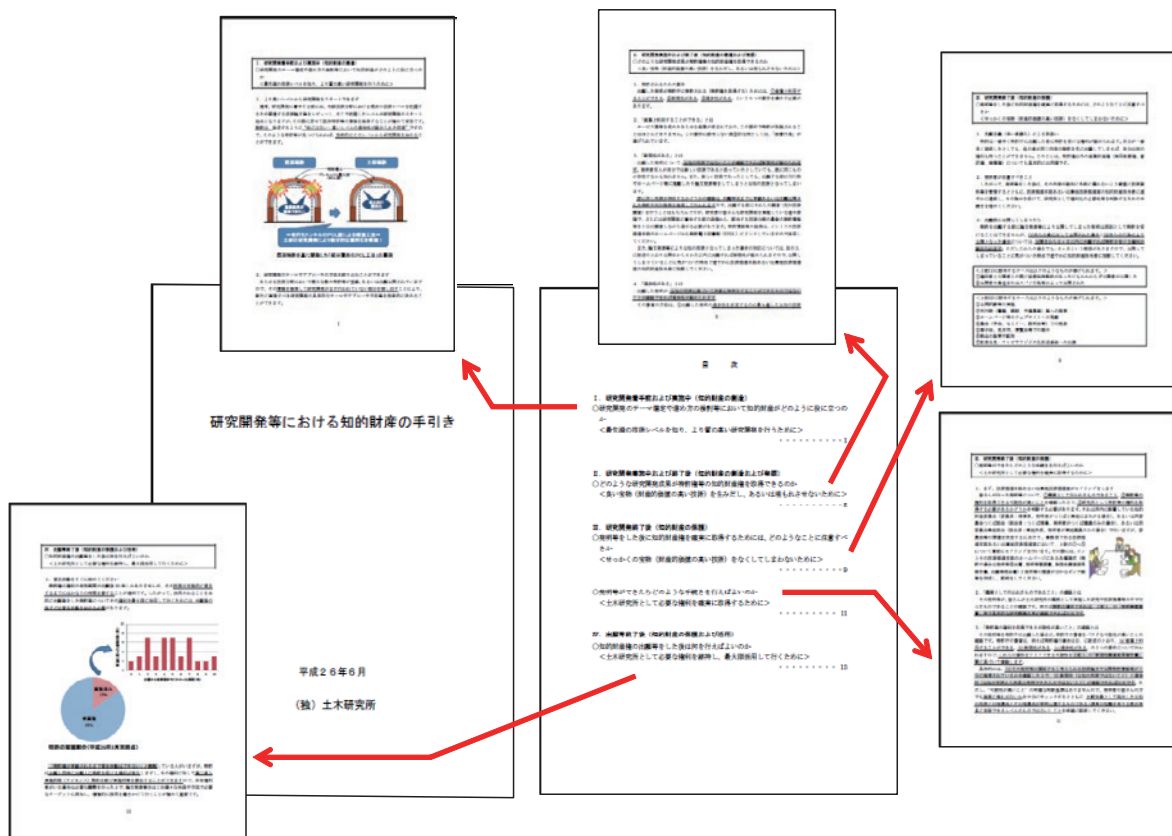


図 - 1.3.8 知的財産に関する手引き (抜粋)

## 5. 知的財産に関する講演会等の開催

### 5.1 講演会・講習会の開催

職員の知的財産に対する意識の向上と優れた知的財産の創造の促進を図ることを目的として講演会・講習会を開催した。

表-1.3.41 知的財産に関する所内講演会等の開催回数

年度	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度
知的財産に関する所内講演会等	2	-	2	2	2

## 6. 成果物等を対象とした新たな規程の検討

「職務発明規程」で規定される知的財産権等、研究所の業務で生じたあらゆる成果の管理の適正化を図るため、広義の成果物等を対象とした新たな規程等を検討することとした。

平成27年度は、策定の必要性、また、実際に策定する場合の成果物等の対象や要件等の適用範囲を検討するとともに、関連する既存の規程類との重複を確認する等、策定に向けた準備を行った。

### 中長期目標の達成状況

知的財産については、土木研究所として必要な権利を確実に取得するため、知的財産委員会で十分審議を行い、必要な手続き等を進めることにより中長期期間中に多くの知的財産権を取得することができた。また、権利の適切な維持管理を図るため、権利維持方針に基づいて関係者間の調整を行い、権利維持あるいは権利放棄のための必要な手続き等を進めることにより維持管理の経費を削減するとともに、“創造・保護・活用”の知的創造サイクルを活発に回転させて行くため、職員向けの知的財産に関する手引きの作成を実施した。

さらに、権利の活用促進を図るため、新技術ショーケースや新技術セミナー、現場見学会等の普及活動を含めた活用促進方策を立案して積極的に実施するとともに、知的財産権活用促進事業を積極的に活用し、研究チーム等と協力して事業実施に取り組んだ。

以上により、中長期目標を達成した。

## (4) 土木技術を活かした国際貢献

### ① 土木技術による国際貢献

#### 中期目標

我が国特有の自然条件や地理的条件等の下で培った土木技術を活用し、産学官各々の特性を活かした有機的な連携を図りつつ、世界各地の状況に即して、成果の国際的な普及や規格の国際標準化への支援等を行うことにより、アジアをはじめとした世界への貢献に努めること

#### 中期計画

国土交通省、国際協力機構、外国機関等からの派遣要請に応じ、諸外国での水災害、土砂災害、地震災害等からの復旧に資する的確な助言や各種調査・指導を行う。また、産学官各々の特性を活かした有機的な連携を図りつつ、技術移転が必要な発展途上国や積雪寒冷な地域等その国や地域の状況に応じて、我が国特有の自然条件や地理的条件等の下で培った土木技術を活用した、アジアをはじめとした世界各国の社会資本の整備・管理への国際貢献を実施する。その際、社会資本の整備・管理を担う諸外国の人材育成、国際貢献を担う所内の人材育成にも積極的に取り組む。これまでの知見を活かし、土木技術の国際標準化への取り組みも実施する。さらに、大規模土砂災害に対する対策技術、構造物の効率的な補修・補強技術、都市排水対策技術など日本における「安全・安心」等の土木技術を、アジアをはじめ世界各国へ国際展開するための研究活動を強化する。

### ■中長期目標達成の考え方

我が国特有の自然条件や地理的条件等の下で培った土木技術を活かした国際貢献実施のため、他機関からの要請に応じて諸外国の実務者等に対して助言や指導を行うとともに、各種国際会議における討議や情報発信にも積極的に取り組むこととした。

### ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

#### 海外への派遣者

	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度	合計
海外への派遣者（名）	60	93	90	90	85	418

#### 研修受講者数

	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度	合計
研修受講者数	343 (66)	410 (67)	379 (67)	433 (77)	355(75)	1,920(352)

※括弧書きの数字は研修生を受け入れた国の数。

## ■中長期目標期間の取り組み

### 1. 海外への技術者派遣

国内外の機関から、調査、講演、会議出席依頼等について要請を受けて418名（延べ人数）の職員を海外へ派遣した（表-1.4.1 及び表-1.4.2 参照）。また表-1.4.3 に示すとおり、JICA からの依頼においては要請を受けて、78名の職員を短期調査団員・短期専門家等として各国へ派遣した。その内容や派遣国等は多岐にわたっており、土木研究所はその保有する技術を様々な分野で普及することにより、国際貢献に寄与している。

表- 1.4.1 海外への派遣依頼（件数）

目的	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度	合計
政府機関	1	3	0	8	3	15
JICA	16	20	16	10	16	78
大学	3	3	9	13	14	42
学会・独法	18	46	27	20	13	124
海外機関	22	21	38	39	39	159
合計	60	93	90	90	85	418

表- 1.4.2 海外への主な派遣依頼

	年度	依頼元	所属・役職	派遣先	用務
1	平成 23年度	国土交通省	材料資源研究グループ グループ長	ベトナム	低コスト型排水処理システムに関する国際ワークショップ
2	平成 23年度	東京大学生産 技術研究所	理事長	タイ	アジア地域の巨大都市における安全性向上のための新技術に関する国際シンポジウムにおける基調講演
3	平成 23年度	(社)日本アン カー協会	地質・地盤研究グループ(施 工技術) 研究員	中国	国際地盤工学会アジア地域会議における共同研究成果発表
4	平成 23年度	(独)宇宙航空 研究開発機構	水災害研究グループ 上席研究員、専門研究員	インド	センチネルアジア洪水ワーキンググループにおけるインドでの統合洪水解析システム(IFAS)導入訓練に係る技術指導
5	平成 23年度	NPO日本水 フォーラム	水災害研究グループ 国際水防災研究監	韓国	水と災害に関する閣僚級専門会議への出席
6	平成 23年度	交通研究所 ヨーロッパ会 合	研究調整監	ベルギー	ヨーロッパ交通研究の国際協力活動発足イベントおよび道路研究会合への出席
7	平成 23年度	在エディンバ ラ日本国総領 事館	研究調整監付(地域景観) ユニットリーダー、総括主任 研究員	英国	日本スコットランド学術交流会において基調講演

	年度	依頼元	所属・役職	派遣先	用務
8	平成 23年度	全南大学	寒地水圏研究グループ（水環境保全）研究員	韓国	韓国の多目的ダム流域における降雨時の細粒土砂流出に関する技術指導
9	平成 23年度	韓国建設技術 研究院	寒地道路研究グループ（寒地交通） 上席研究員、主任研究員	韓国	韓国建設技術研究院（先端交通研究室）主催の冬期道路管理セミナーにおいて講演
10	平成 24年度	国土交通省	寒地保全技術研究グループ グループ長	モンゴル	日モンゴル都市開発セミナーにおいて基調講演
11	平成 24年度	環境省	材料資源研究グループ長	イギリス	化学物質の内分秘かく乱作用に関する日英共同研究ワークショップ
12	平成 24年度	東京大学生産 技術研究所	理事長	モンゴル	第11回アジア地域の巨大都市における安全性向上のための新技術に関する国際シンポジウムでの基調講演
13	平成 24年度	(社)日本道路 協会	道路技術研究グループ（舗装） 上席研究員	中国	国際アスファルト舗装協会シンポジウムにおける論文発表
14	平成 24年度	(独)宇宙航空 研究開発機構	水災害研究グループ 上席研究員	韓国	センチネルアジア STEP2 第5回共同プロジェクトチーム会合
15	平成 24年度	NPO 日本水 フォーラム	水災害研究グループ 国際水防災研究監	シンガポール	水と衛生に関する討議会合、アジア太平洋水フォーラム評議会
16	平成 24年度	アメリカ地質 調査所・ピッツ バーグ大学	寒地水圏グループ（寒地河川） 研究員	アメリカ	ピッツバーグ大学における河川解析用フリーソフトウェア (IRIC) の短期講習で講演
17	平成 24年度	国際科学会議 (ICSU)	水災害・リスクマネジメント 国際センター センター長	ブラジル	持続可能な発展のための科学・技術・革新フォーラムにおける講演
18	平成 24年度	(財)防災科学 研究中心 (SINOTECH)	土砂管理研究グループ（火山・ 土石流）主任研究員	台湾	土砂災害を引き起こす降雨に対する警戒技術についてのワークショップにおける成果発表
19	平成 24年度	国際連合教育 科学文化機関 (UNESCO)	水災害研究グループ 研究員	インドネシア	洪水流出解析支援システム (IFAS) を用いた流出解析トレーニング技術指導
20	平成 24年度	台湾行政院	水工研究グループ グループ長	台湾	貯水池の土砂管理技術に関する現地指導
21	平成 25年度	北海道大学	研究調整監付特命事項担当 上席研究員	ロシア	ロシア極東地域における寒冷地建設技術交流プラットフォームの形成に関する調査
22	平成 25年度	(一社) 日本大 ダム会議	水工研究グループ（水工構造物） 上席研究員	フランス	日仏ダム耐震基準比較等に関するワークショップ



1. (4) ① 土木技術による国際貢献

	年度	依頼元	所属・役職	派遣先	用務
23	平成 25年度	特定非営利活動法人日本水フォーラム	水災害研究グループ 国際水防災研究監	タイ	アジア太平洋水サミット
24	平成 25年度	韓国科学技術研究院 (KIST)	材料資源研究グループ グループ長	韓国	韓国科学技術研究院シンポジウム「総体的藻類除去技術の開発」での研究成果の紹介
25	平成 25年度	アジア開発銀行 (ADB)	水災害研究グループ 主任研究員	フィリピン	総合洪水解析システム (IFAS) の活用方法についての講義および技術指導
26	平成 25年度	東京大学生産技術研究所	理事長	ベトナム	第12回アジア地域の巨大都市における安全性向上のための新技術に関する国際シンポジウムでの基調講演
27	平成 25年度	ハンガリー外務省	水災害・リスクマネジメント国際センター センター長	ハンガリー	ブダペスト・ウォーター・サミットでの基調講演
28	平成 25年度	(公社) 土木学会	橋梁構造研究グループ 上席研究員	モンゴル	日本-モンゴル道路舗装・耐震技術セミナーでの講演
29	平成 25年度	(独) 宇宙航空研究開発機構	水災害研究グループ 上席研究員	タイ	センチネルアジア STEP3 第1回共同プロジェクトチーム会合におけるWGの座長および研究発表
30	平成 25年度	京都大学	水環境研究グループ (水質) 上席研究員	中国	日中環境技術共同研究・教育の促進に関するシンポジウムでの基調講演
31	平成 25年度	(公社) 土木学会	材料資源研究グループ (基礎材料) 上席研究員	韓国	日韓技術者交流セミナーでの講演
32	平成 26年度	外務省	寒地土木研究所長	フィンランド ノルウェー	北極圏開発調査
33	平成 26年度	国土交通省	地質・地盤研究グループ (施工技術) 上席研究員	インド	第1回日印道路交流会議での研究発表
34	平成 26年度	環境省	水環境研究グループ (水質) 上席研究員	英国	内分泌かく乱化学物質問題に関する日英共同研究ワークショップ
35	平成 26年度	東京大学生産技術研究所	理事長	ミャンマー	第13回アジア地域の巨大都市における安全性向上のための新技術に関する国際シンポジウムでの基調講演
36	平成 26年度	北海道大学	寒地基礎技術研究グループ (防災地質) 上席研究員 寒地水圏研究グループ (寒冷沿岸域) 上席研究員	ロシア	北海道寒冷地建築技術セミナーでの講演
37	平成 26年度	大阪大学	寒地水圏研究グループ (寒冷沿岸域) 主任研究員	ノルウェー	氷海船舶海洋に関するセミナーでの講演

	年度	依頼元	所属・役職	派遣先	用務
38	平成 26年度	特定非営利活動法人日本水フォーラム	水災害研究グループ 国際水防災研究監	オランダ	第3回水と災害に関するハイレベルパネル会合
39	平成 26年度	(独)宇宙航空研究開発機構	水災害研究グループ 上席研究員	ミャンマー	センチネルアジア STEP3 第2回共同プロジェクトチーム会合におけるWGの座長および研究発表
40	平成 26年度	台湾成功大学	土砂管理研究グループ(火山・土石流) 上席研究員	台湾	天然ダム災害に対する緊急対応に関するフォーラムでの研究発表
41	平成 26年度	米国商務省国立標準技術研究所およびノースイースタン大学レジリエンス研究センター	構造物メンテナンス研究センター 耐震研究監	米国	構造物、インフラ施設およびコミュニティの災害レジリエンスのための基準開発に関する国際シンポジウム
42	平成 27年度	国土交通省	土砂管理研究グループ(火山・土石流チーム) 主任研究員	イタリア・スイス	海外研究機関との土石流等の監視・観測技術に関する打合せ等
43	平成 27年度	国土交通省	寒地道路研究グループ(寒地交通チーム) 主任研究員	ロシア	極東都市環境セミナーでの講演
44	平成 27年度	東京大学	水災害研究グループ 主任研究員	イタリア	水循環科学のための地球観測2015会議での研究発表
45	平成 27年度	(公社)土木学会	地質・地盤研究グループ(施工技術チーム) 研究員	モンゴル	地盤問題に関する国際フォーラムでの研究発表
46	平成 27年度	(国研)宇宙航空研究開発機構	水災害・リスクマネジメント 国際センター長	インドネシア	第22回アジア・太平洋地域宇宙機関会議での基調講演
47	平成 27年度	ConMat' 15 事務局	理事長	カナダ	第5回建設材料に関する国際会議(ConMat' 15)での基調講演および魚本セッションの開催
48	平成 27年度	韓国科学技術研究院(KIST)	水環境研究グループ(水質チーム) 上席研究員	韓国	アオコ発生期の完全・クリーンな水供給システムの構築シンポジウムでの講演
49	平成 27年度	ベトナム交通通信大学(UTC)	道路技術研究グループ(舗装チーム) 上席研究員	ベトナム	舗装マネジメントシステムに関する講義
50	平成 27年度	ICWR2015 組織委員会	水災害・リスクマネジメント 国際センター 顧問	マレーシア	第3回国際水資源会議(ICWR2015)での基調講演
51	平成 27年度	台湾経済部水利署	水災害研究グループ 上席研究員	台湾	横断的気候変動対応シンポジウムでの基調講演

表- 1.4.3 JICA からの派遣依頼

	年度	派遣国	用務	延べ 人数
1	平成 23 年度	エジプト	スエズ運河架橋建設計画フォローアップ協力調査	3
2	平成 23 年度	タンザニア	キルワ道路拡幅計画フォローアップ協力調査	1
3	平成 23 年度	ザンビア	リビングストーン市道路整備計画実施促進調査	1
4	平成 23 年度	チリ	対地震・津波対応能力向上プロジェクト協力運営指導調査	1
5	平成 23 年度	タイ	チャオプラヤ川流域洪水対策プロジェクト現地調査 チャオプラヤ川流域洪水対策プロジェクトにおけるセミナー	2
6	平成 23 年度	ベトナム	中部地域災害に強い社会づくりプロジェクトに係る講演・助言	1
7	平成 23 年度	ケニア	統合洪水解析システム (IFAS) を活用した洪水対応能力向上研修に係る情報 収集および関係機関協議	1
8	平成 23 年度	インドネシア	日本・インドネシア水問題政策検討会に係る現地調査	1
9	平成 23 年度	インド	インドにおけるトンネル技術に関する情報収集調査	1
10	平成 23 年度	バングラ ディッ シュ	統合洪水解析システム (IFAS) を活用した洪水対応能力向上研修に係る情報 収集および関係機関協議	1
11	平成 23 年度	インドネシア	バンジール・バンドン災害対策プロジェクトに係る講義・指導	1
12	平成 23 年度	インドネシア	地球環境規模課題対応国際科学技術協力事業「インドネシアの泥炭・森林 における火災と炭素管理」における泥炭地調査	1
13	平成 23 年度	マラウイ	「気候変動に関する順応的流域管理」研修のフォローアップ調査団の一員と して、現地調査およびセミナー	1
14	平成 24 年度	インドネシア	地球環境規模課題対応国際科学技術協力事業「インドネシアの泥炭・森林 における火災と炭素管理」による熱帯泥炭地調査と国際シンポジウム	2
15	平成 24 年度	インドネシア	日本・インドネシア水問題政策検討会にかかる現地調査	1
16	平成 24 年度	インドネシア	インドネシア国マルク州アンボンの天然ダム対策検討調査に係る調査	1
17	平成 24 年度	タイ	タイ国チャオプラヤ川流域洪水対策プロジェクト国際会議	2
18	平成 24 年度	タイ	タイ国チャオプラヤ川流域洪水対策プロジェクト洪水管理セミナー	2
19	平成 24 年度	タイ	アンセン工学系高等教育ネットワークプロジェクト (フェーズ 2) 運営指 導調査	2
20	平成 24 年度	フィリピン	フィリピン国大規模地震被害緩和のための橋梁改善調査プロジェクト運営 指導調査	1
21	平成 24 年度	イラン	イラン・ダム管理にかかるセミナー	1
22	平成 24 年度	ケニア	ケニア国洪水に脆弱な地域における効率的な洪水管理のための能力開発運 営指導調査	1

	年度	派遣国	用務	延べ 人数
23	平成 24 年度	エチオピア	アフリカ（エチオピア、ガーナ、タンザニア）資金協力事業による道路整備計画のあり方（基礎研究）にかかる調査	2
24	平成 24 年度	タンザニア	アフリカ（エチオピア、ガーナ、タンザニア）資金協力事業による道路整備計画のあり方（基礎研究）にかかる調査	1
25	平成 24 年度	ブラジル	ブラジル連邦共和国統合自然災害リスク管理国家戦略強化プロジェクト詳細計画策定調査	3
26	平成 24 年度	コロンビア	コロンビア国洪水関連災害防災専門家育成帰国研修員支援	1
27	平成 25 年度	インドネシア	地球環境規模課題対応国際科学技術協力事業「インドネシアの泥炭・森林における火災と炭素管理」による熱帯泥炭地調査と国際シンポジウム	1
28	平成 25 年度	インドネシア	地球環境規模課題対応国際科学技術協力事業「インドネシアの泥炭・森林における火災と炭素管理」による河川流量調査	1
29	平成 25 年度	インドネシア	ASEAN 災害管理衛星情報活用能力向上支援プロジェクトの講師	5
30	平成 25 年度	ミャンマー	ミャンマー国災害多発地域における道路技術改善プロジェクト現地セミナーの講師	2
31	平成 25 年度	中国	中華人民共和国道路橋梁の耐久性・補修技術向上プロジェクト運営指導調査	1
32	平成 25 年度	エチオピア	エチオピア国地すべり対策工能力強化プロジェクト中間レビュー調査	1
33	平成 25 年度	ヨルダン	ヨルダン・ダム堆砂対策在外技術研修講師（地すべり対策）	1
34	平成 25 年度	フィリピン	フィリピン国大規模地震被害緩和のための橋梁改善調査プロジェクト橋梁被災状況調査	1
35	平成 25 年度	インドネシア・タイ	アセアン工学系高等教育ネットワークプロジェクト（フェーズ 3）運営指導調査	1
36	平成 25 年度	ブラジル	ブラジル統合自然災害リスク管理国家戦略強化プロジェクト短期派遣専門家	2
37	平成 26 年度	ミャンマー	災害多発地域における道路技術改善プロジェクト現地セミナーでの講演及び現地視察	1
38	平成 26 年度	チリ	短期派遣専門家（橋梁耐震設計基準改定 1）	1
39	平成 26 年度	インドネシア	ASEAN 災害管理衛星情報活用能力向上支援プロジェクト	6
40	平成 26 年度	チリ	中南米防災人材育成拠点化支援プロジェクト詳細計画策定調査	1
41	平成 26 年度	フィリピン	マニラ幹線道路に係る舗装技術の助言調査	1
42	平成 27 年度	ベトナム	災害に強い社会づくりプロジェクトフェーズ 2 短期派遣専門家（人工衛星による洪水予測）	1
43	平成 27 年度	ネパール	復興支援調査（地震・耐震）	1

	年度	派遣国	用務	延べ 人数
44	平成 27 年度	ミャン マー	災害多発地域における道路技術改善プロジェクト／セミナー講師および視 察	1
45	平成 27 年度	ネパール	地震復旧・復興支援調査（砂防・地すべり計画）	1
46	平成 27 年度	ネパール	地震復旧・復興プロジェクト運営指導調査（インフラ・土木計画）	1
47	平成 27 年度	インドネ シア	ASEAN 災害管理衛星情報活用能力向上支援プロジェクト／IFAS 研修	6
48	平成 27 年度	チリ	中南米防災人材育成拠点化支援プロジェクト短期派遣専門家 （橋梁耐震技術）	1
49	平成 27 年度	ベトナム	道路維持管理能力強化プロジェクト（フェーズ 2）セミナー講師	1
50	平成 27 年度	フランス	COP21 サイドイベント／セミナー登壇	1
51	平成 27 年度	スリラン カ	土砂災害対策強化プロジェクト短期派遣専門家（土地利用規制）	1
52	平成 27 年度	アルメニ ア	地すべり災害対策プロジェクト短期派遣専門家（法整備）	1
合計				78

## 2. 海外への技術協力

土木研究所は、JICA 等からの要請により、表-1.4.4 のように海外からの研修生に対して「火山学・総合土砂災害対策コース」、「橋梁総合コース」、「洪水関連災害防災専門家育成コース」等、土木技術に関する研修を行い、1,920 名を受け入れた。

表- 1.4.4 外国人研修生受け入れ実績

(1) 研修生受け入れ人数

地域	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	合計
アジア	193	269	190	207	144	1003
アフリカ	65	60	68	80	50	323
ヨーロッパ	36	32	43	50	55	216
中南米	35	26	43	57	76	237
中東	9	11	26	15	13	74
オセアニア	5	11	9	18	17	60
北米	0	1	0	6	0	7
合計	343	410	379	433	355	1920



## (2) 研修生を受け入れた国数

地域	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	合計
アジア	16	18	19	18	17	88
アフリカ	21	18	21	26	23	109
ヨーロッパ	11	11	10	10	10	52
中南米	10	11	9	11	14	55
中東	5	4	5	4	3	21
オセアニア	3	4	3	7	8	25
北米	0	1	0	1	0	2
合計	66	67	67	77	75	352

## 3. 国際的機関の常任・運営メンバーとしての活動

土木研究所職員の技術的見識の高さが認められた結果、国際機関の委員や国際会議の座長等の重要な役割を任され、その責務を十分に果たした。主な活動を表-1.4.5 に示す

表- 1.4.5 主な国際的機関、国際会議に関する委員

年度	機関名	委員会名	役職・氏名	活動状況
平成 23 年度	世界道路協会 (PIARC)	TC3.3 「道路トンネル管理」：委員	道路技術研究グループ長	平成 23 年 9 月にメキシコで開催された第 24 回世界道路会議および平成 24 年 3 月にフランスで開催されたキックオフミーティングに出席し、今後の活動方針等について議論を行った。
平成 23 年度	世界道路協会 (PIARC)	TC1.5 「リスクマネジメントに関する技術委員会」：委員長	耐震総括研究監	平成 23 年 9 月にメキシコで開催された第 24 回世界道路会議にて、リスクマネジメントに関する技術委員会の委員長に選任された。
平成 23 年度	世界道路協会 (PIARC)	TC2.4 「冬期サービス委員会」：委員	寒地道路研究グループ 上席研究員	平成 23 年 5 月にエディンバラで開催された B5 委員会および平成 24 年 3 月にパリで開催されたキックオフミーティングに出席し、今後の会議等について議論を行った。
平成 23 年度	国際科学会議 (ICSU)	災害リスク統合研究 (IRDR) 科学委員会：委員	水災害・リスクマネジメント国際センター長	平成 23 年 4 月にフランスで開催された第 5 回科学委員会および 10～11 月に中国で開催された第 6 回科学委員会に出席して議論を行うとともに、IRDR 国際会議においては東日本大震災に関するセッションの座長を務めた。
平成 23 年度	世界水パートナーシップ (GWP)	GWP 運営委員会：副議長	水災害研究グループ 国際水防災研究監	平成 23 年 5 月および 8 月にスウェーデンで開催された世界水パートナーシップ運営委員会には委員として出席。11 月にブラジルで開催された同委員会において、全委員の承認を受けて副議長に任命された。

1. (4) ① 土木技術による国際貢献

年度	機関名	委員会名	役職・氏名	活動状況
平成23年度	台風委員会 (UNESCAP/WMO :TC)	台風委員会水文部会：議長	水災害研究グループ 上席研究員	平成23年11月のベトナムおよび平成24年2月の中国で開催された台風委員会水文部会において、議長として進行・取りまとめ・報告を行った。
平成23年度	建設分野におけるFRPに関するアジア太平洋国際会議 (APFIS)	実行委員会：委員	寒地基礎技術研究グループ上席研究員 材料資源グループ 上席研究員	コンクリート用FRP補強材などに関する国際会議に参加した。
平成23年度	常設国際道路気象委員会 (SIRWEC)	SIRWEC 常設国際道路気象委員会：委員	寒地道路研究グループ総括主任研究員	平成23年5月にフィンランド共和国ヘルシンキ市で開催された常設国際道路気象委員会 (SIRWEC) に出席し、平成24年に開催される第16回国際道路気象会議のセッション構成等を審議した。
平成23年度	TRB 全米運輸研究会議	AHD065 冬期管理委員会：委員	寒地道路研究グループ 上席研究員	Large Volume Snow Control の研究ニーズレポート作成のサブリーダーとして、平成24年1月に米国ワシントン DC で開催された TRB 冬期管理委員会にレポートを提出した。
平成23年度	橋梁・構造用先端複合材用に関する国際会議 (ACMBS)	国際科学委員会：委員	材料資源研究グループ 上席研究員	橋梁・構造用先端複合材に関する国際会議の投稿論文に関する審査を行った。
平成24年度	世界道路協会 (PIARC)	TC1.5 リスクマネジメントに関する技術委員会：委員長	耐震総括研究監	委員長として、平成24年11月にスペインで委員会の運営・討議・意見交換等を実施。日本におけるウェブベースのリスクマネジメントマニュアルの開発状況を紹介するなど、先進的な技術情報の発信に努めた。
平成24年度	世界道路協会 (PIARC)	TC2.4 冬期サービス委員会：委員	寒地道路研究グループ 上席研究員	平成24年9月にアンドラ公国で開催された本委員会に出席し、平成25年に開催予定の国際冬期道路会議の運営及び準備について審議を行った。
平成24年度	世界道路協会 (PIARC)	TC3.3 道路トンネル管理委員会：委員	道路技術研究グループ長	平成24年10月にチリで開催された委員会に出席し、今タームで目標とする成果等について議論するとともに、同委員会がコーディネートする長大トンネルに関する国際セミナーに参加して、計画段階プロジェクトのトンネルに関する情報収集も行った。
平成24年度	国際科学会議 (ICSU)	災害リスク統合研究 (IRDR) 科学委員会：委員	水災害・リスクマネジメント国際センター長	平成24年4月に委員に再任され(任期3年)、5月にイタリアで開催された第7回 IRDR 科学委員会に出席、日本国内での活動報告と IRDR の災害リスク評価基準に関する研究提案を行った。
平成24年度	世界水パートナーシップ (GWP)	GWP 運営委員会：副議長	水災害研究グループ 国際水防災研究監	平成24年5月と8月にスウェーデン、6月にアメリカ、11月にインドで開催された GWP 運営委員会や会合に参加し、予算審議、次期議長の選定、「国連水と災害に関する特別会合」の概要説明等の活動を行った。

年度	機関名	委員会名	役職・氏名	活動状況
平成24年度	台風委員会 (UNESCAP/ WMO:TC)	台風委員会水 文部会：議長	水災害研究グループ 上席研究員	平成24年5月と10月に韓国、11月と平成25年1月に中国で開催された台風委員会の各種会合において、活動報告や次年度活動の議論等を行うとともに、水文部会議長として会議の進行と取りまとめにも尽力した。
平成24年度	全米運輸研究会議 (TRB)	冬期管理委員会：委員	寒地道路研究グループ 上席研究員	平成25年1月にアメリカで開催された本委員会に参加し、平成25年からの3ケ年計画について審議を行った。
平成24年度	国際水理学会 (IAHR)	国際アイスシンポジウム：委員	寒地水圏研究グループ 主任研究員	平成24年6月に開催された本シンポジウムの実行委員としての運営他、口頭発表を行った。
平成24年度	常設国際道路気象委員会 (SIRWEC)	常設国際道路気象委員会 (SIRWEC)：理事	寒地道路研究グループ 総括主任研究員	平成24年5月にフィンランドで開催された本委員会に出席し、平成26年に開催予定のSIRWEC 国際道路気象会議の運営及び準備について審議を行った。
平成25年度	世界道路会議 (PIARC)	TC2.4 冬期サービス技術委員会：委員	寒地道路研究グループ 上席研究員	平成25年6月にチリ、10月にドイツ、平成26年2月にアンドラで開催された委員会に出席し第14回国際冬期道路会議の運営および準備について審議を行った。
平成25年度	世界道路会議 (PIARC)	TC3.3 道路トンネル管理委員会：委員	道路技術研究グループ長	平成25年4月にイギリス、10月にベトナム、平成26年2月にアンドラで開催された委員会に出席し、活動報告や成果報告書について議論を行うとともに、現地のトンネルに関する情報収集も行った。
平成25年度	常設国際道路気象委員会 (SIRWEC)	常設国際道路気象委員会 (SIRWEC)：理事	寒地道路研究グループ 総括主任研究員	平成26年1月にアンドラで開催された委員会に出席し、平成28年に開催予定のSIRWEC 国際道路気象会議の運営および準備について審議を行った。
平成25年度	国際科学会議 (ICSU)	災害リスク統合研究(IRDR)科学委員会：副議長	水災害・リスクマネジメント国際センター長	平成25年11月に中国で開催された第10回IRDR 科学委員会に副議長および国内分科会の特任連携会員として出席し、日本国内での活動報告を行った。
平成25年度	世界水パートナーシップ (GWP)	GWP 運営委員会：副議長	水災害研究グループ 国際水防災研究監	平成25年8月にスウェーデンで開催された諮問委員会に出席し、基調講演を行うとともに今後の運営方針について審議を行った。また、11月にセネガルで開催された執行委員会では、副議長として会議のとりまとめを行った。
平成25年度	台風委員会 (ESCAP/ WMO)	水文部会：議長	水災害研究グループ 上席研究員	平成25年5月および平成26年2月にタイ、10月に韓国で開催された委員会や会合に出席し、水文部会議長として議事の進行ととりまとめを行った。また、12月にマカオで開催された合同ワークショップにおいても、議長として会議を主導し参加国の報告をとりまとめた。

1. (4) ① 土木技術による国際貢献

年度	機関名	委員会名	役職・氏名	活動状況
平成26年度	OECD/ITF 共同交通研究センター (JTRC)	委員	研究調整監	平成26年10月にフランスで開催された委員会に参加し、道路交通分野における日本の研究・政策を発信するとともに、各国の動向を情報収集した。
平成26年度	災害軽減統合研究 (IRDR)	科学委員会副議長	水災害・リスクマネジメント国際センター長	平成26年6月に中国、11月にフランスで開催された委員会に出席し、副議長として会議の進行やとりまとめを行ったほか、IRDR国内委員会の活動報告を行った。
平成26年度	世界小水力発電開発レポート (WSHPDR)	編集委員会委員	水災害・リスクマネジメント国際センター 顧問	平成26年11月に中国で開催された会議に参加し、レポート内容に関する提案を行った。
平成26年度	運営委員会	副議長	水災害研究グループ国際水防災研究監	平成26年6月にトリニダード・ドバゴで開催されたGWP総会に出席し、今後の活動方向性に関する議論を行った。
平成26年度	水文部会	議長	水災害研究グループ上席研究員	平成26年10月および平成27年2月にタイで開催された委員会に出席し、活動報告や次年度活動計画等の議論を行った。また、水文部会議長として会議の進行やとりまとめを行った。
平成26年度	国際アイスシンポジウム	委員	寒地水圏研究グループ 主任研究員	平成30年の開催国や委員の選出など本学会の運営について審議を行った。
平成26年度	TC2.4 冬期道路サービス技術委員会	委員	寒地道路研究グループ 上席研究員	平成26年6月にスペイン、平成27年3月にフィンランドで開催された委員会に出席し次回開催される世界道路会議ソウル大会の運営及び準備について審議を行った。
平成26年度	冬期道路管理委員会	委員	寒地道路研究グループ 上席研究員	平成27年1月にアメリカで開催された本委員会に参加し、平成25年に開始した3カ年計画の報告、関連プロジェクトについて審議を行った。
平成27年度	世界道路協会 (PIARC) アジア道路協会 (REAAA)	TC4.2 舗装に関する技術委員会：委員 TC2 舗装に関する分科会：委員	道路技術研究グループ 上席研究員	平成27年11月に韓国で開催された世界道路会議に出席し、PIARCとREAAA共催のワークショップにおいて研究成果の報告を行った。
平成27年度	ドイツ連邦水資源地球変化センター (WRGC)	運営理事会：メンバー	水災害・リスクマネジメント国際センター長	平成27年6月にドイツで開催された運営理事会に参加し、センターの活動内容を確認するとともに、ICHARMの活動報告を行った。
平成27年度	国際科学会議 (ICSU)	災害リスク統合研究 (IRDR) 科学委員会：委員	水災害・リスクマネジメント国際センター 顧問	平成27年6月に中国で開催された委員会に出席し、IRDR国内委員会の活動報告や今後の活動方針について議論を行った。

年度	機関名	委員会名	役職・氏名	活動状況
平成27年度	国際測地学地球物理学連合 (IUGG)	GeoRisk 委員会 (地球物理学ハザードと持続性に関する連合委員会) : 委員長	水災害・リスクマネジメント国際センター顧問	平成27年6月にチェコで開催された総会に出席し、シンポジウムの司会や委員会の議長を務めた。
平成27年度	台風委員会 (ESCAP/WMO: TC)	水文部会 : 議長 運営委員会 : メンバー	水災害研究グループ 上席研究員	平成27年10月にマレーシア、平成28年2月にハワイで開催された委員会に参加し、議長として水文部会の議事のとりまとめを行うとともに、ICHARMの活動報告を行った。
平成27年度	世界道路会議 (PIARC)	TC D.5 道路トンネル管理技術委員会 : 委員	道路技術研究グループ 上席研究員	平成28年3月にフランスで開催されたキックオフミーティングに出席し、今後の活動計画について審議を行った。
平成27年度	世界道路会議 (PIARC)	TC2.4 冬期道路サービス技術委員会 : 委員	寒地道路研究グループ 上席研究員	PIARC キックオフミーティングに出席し、TC.B2 冬期サービス委員会の次期ターム (2016 ~ 2019) の活動について審議を行った。
平成27年度	全米交通運輸研究会議 (TRB)	冬期道路管理委員会 : 委員	寒地道路研究グループ 上席研究員	TRB 冬期道路委員会に出席し、冬期管理委員会の活動や、平成28年1月に開催予定の冬期道路管理と陸上交通気象に関する国際シンポジウムについて審議を行った。

#### 4. 国際会議等での成果公表

土木研究所の研究成果を海外に普及させ、また、海外の技術者との情報交換等の交流促進を図るため、世界大ダム会議 (ICOLD)、世界トンネル会議 (WTC)、世界道路会議 (PIARC)、国際水理学会 (IAHR) 世界大会、国際建設ロボットシンポジウム、雪の物理・科学・構造に関する国際シンポジウム、北アメリカ水生生物学会会議、国際地盤工学シンポジウム、国際水協会 (IWA) 主催の各種国際会議等に多数の研究者を派遣した。

#### 5. 土木技術の国際基準化への取り組み

国土交通省の「土木・建築における国際標準対応省内委員会」の下に設置された国際標準専門家ワーキンググループのメンバーとして、国内調整・対応案の検討、国内および国際的な審議への参画等の活動を行っている。ISO に関しては、表-1.4.6 に示す国内対策委員会等において、我が国の技術的蓄積を国際標準に反映するための対応、国際標準の策定動向を考慮した国内の技術基準類の整備・改定等について検討した。

表-1.4.6 国際標準の策定に関する活動

年度	委員会名等	コード	担当
平成23年度	ISO 対応特別委員会	-	技術推進本部
平成23年度	塗料およびワニス	ISO/TC35	新材料



1. (4) ① 土木技術による国際貢献

年度	委員会名等	コード	担当
平成 23 年度	コンクリート、鉄筋コンクリートおよびプレストレストコンクリート	ISO/TC71	基礎材料
平成 23 年度	セメントおよび石灰	ISO/TC74	基礎材料
平成 23 年度	開水路における流量測定	ISO/TC113	ICHARM、水理
平成 23 年度	土工機械	ISO/TC127	先端技術
平成 23 年度	金属および合金の腐食	ISO/TC156	新材料
平成 23 年度	昇降式作業台	ISO/TC214	先端技術
平成 23 年度	ジオシンセティクス	ISO/TC221	材料資源研究グループ
平成 24 年度	ISO 対応特別委員会	—	技術推進本部
平成 24 年度	ペイント及びワニス	ISO/TC35	新材料
平成 24 年度	コンクリート、鉄筋コンクリート及びプレストレストコンクリート	ISO/TC71	基礎材料
平成 24 年度	セメント及び石灰	ISO/TC74	基礎材料
平成 24 年度	開水路における流量測定	ISO/TC113	ICHARM、水理
平成 24 年度	土工機械	ISO/TC127	先端技術
平成 24 年度	金属及び合金の腐食	ISO/TC156	新材料
平成 24 年度	建設用機械と装置	ISO/TC195	先端技術
平成 24 年度	昇降式作業台	ISO/TC214	先端技術
平成 24 年度	ジオシンセティクス	ISO/TC221	材料資源研究グループ
平成 25 年度	ISO 対応特別委員会	—	技術推進本部、基礎材料
平成 25 年度	ペイント及びワニス	ISO/TC35	新材料
平成 25 年度	コンクリート、鉄筋コンクリート及びプレストレストコンクリート	ISO/TC71	基礎材料
平成 25 年度	セメント及び石灰	ISO/TC74	基礎材料

年度	委員会名等	コード	担当
平成 25 年度	開水路における流量測定	ISO/ TC113	ICHARM、水理
平成 25 年度	土工機械	ISO/ TC127	先端技術
平成 25 年度	水質	ISO/ TC174	水質
平成 25 年度	昇降式作業台	ISO/ TC214	先端技術
平成 25 年度	ジオシンセティクス	ISO/ TC221	材料資源研究グループ
平成 25 年度	汚泥の回収、再生利用、処理および廃棄	ISO/ TC275	リサイクル
平成 25 年度	水の再利用	ISO/ TC282	水質
平成 26 年度	ISO 対応特別委員会	—	技術推進本部、基礎材料
平成 26 年度	ペイント及びワニス	ISO/ TC35	新材料
平成 26 年度	コンクリート、鉄筋コンクリート及びプレストレストコンクリート	ISO/ TC71	基礎材料
平成 26 年度	セメント及び石灰	ISO/ TC74	基礎材料
平成 26 年度	開水路における流量測定	ISO/ TC113	ICHARM、水理
平成 26 年度	土工機械	ISO/ TC127	先端技術
平成 26 年度	水質	ISO/ TC174	水質
平成 26 年度	溶出試験の規格	ISO/ TC190	防災地質
平成 26 年度	昇降式作業台	ISO/ TC214	先端技術
平成 26 年度	ジオシンセティクス	ISO/ TC221	材料資源研究グループ
平成 26 年度	下水汚泥の回収、リサイクル、処理及び処分	ISO/ TC275	リサイクル
平成 26 年度	水の再利用	ISO/ TC282	リサイクル、水質
平成 27 年度	ISO 対応特別委員会	—	技術推進本部、iMaRRC
平成 27 年度	ペイント及びワニス	ISO/ TC35	iMaRRC

年度	委員会名等	コード	担当
平成 27 年度	コンクリート、鉄筋コンクリート及びプレストレストコンクリート	ISO/TC71	iMaRRC
平成 27 年度	セメント及び石灰	ISO/TC74	iMaRRC
平成 27 年度	開水路における流量測定	ISO/TC113	ICHARM、水理チーム
平成 27 年度	土工機械	ISO/TC127	先端技術チーム
平成 27 年度	水質	ISO/TC174	水質チーム
平成 27 年度	溶出試験の規格	ISO/TC190	防災地質チーム
平成 27 年度	昇降式作業台	ISO/TC214	先端技術チーム
平成 27 年度	ジオシンセティクス	ISO/TC221	iMaRRC
平成 27 年度	下水汚泥の回収、リサイクル、処理及び処分	ISO/TC275	iMaRRC
平成 27 年度	水の再利用	ISO/TC282	水質チーム、iMaRRC

### 中長期目標の達成状況

他機関からの要請による海外派遣や国際機関のメンバーとしての活動を多数行っている。独立行政法人国際協力機構（JICA）等からの依頼に対して、中長期目標期間中にのべ 418 名の短期調査団員・短期専門家の派遣を行った。

また、海外の人材育成に貢献するため、JICA 等からの要請に基づき、中長期計画期間中に 1,920 名の研修性の受入れを行った。国際会議等での研究成果発表や、日本の技術を国際標準に反映するための活動も引き続き継続的に推進している。

以上により、中長期目標を上回る成果を達成した。

## ② 水災害・リスクマネジメント国際センター（ICARM）による国際貢献

### 中期目標

水関連災害とその危機管理に関しては、水災害・リスクマネジメント国際センターを中心に国際的な活動を積極的に行い、国際貢献に努めること

### 中期計画

水関連災害とその危機管理に関しては、国際連合教育科学文化機関（ユネスコ）の賛助する水災害の危険及び危機管理のための国際センターの運営に関するユネスコとの契約に基づき、センターの運営のために必要となる適当な措置をとる。その上で、ICARM アクションプランにより、短時間急激増水に対応できる洪水予測技術、人工衛星による広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発等、世界の水関連災害の防止・軽減のための研究・研修・情報ネットワーク活動を一体的に推進する。その際、国内外の関連機関及び研究プロジェクト等との積極的な連携及び国際公募による外国人研究者の雇用を行う。

## ■中長期目標達成の考え方

平成 18 年 3 月にユネスコの賛助のもとで設立した水災害・リスクマネジメント国際センター（ICARM）の機能を活用し、世界の水災害の防止・軽減に資することを目標とした研究・研修・情報ネットワーク活動を、国内外の関連機関と連携を図りつつ、積極的に推進することとした。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

### 博士・修士コース修了者数

	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度	合計
博士・修士コース修了者数	12	19	14	13	15	73
うち、博士コース該当者数	0	0	1	1	2	4
うち、修士コース該当者数	12	19	13	12	13	69

## ■中長期目標期間の取り組み

(以下、肩書は全て当時)

### 1. ICHARM に関する体制関連

#### 1.1 ICHARM 新センター長の就任

平成 26 年 10 月 1 日をもって、ICCHARM 設立以降約 8 年半にわたってセンター長を務めた竹内邦良山梨大学名誉教授が ICHARM 顧問となり、小池俊雄東京大学教授が 2 代目センター長に就任した。



写真-1.4.1 小池俊雄  
ICCHARM 新センター長

#### 1.2 ICHARM に係る日本政府とユネスコ間の協定更新

平成 25 年 7 月 23 日、木曾功ユネスコ日本国特命全権大使とイリーナ・ボコバ ユネスコ事務局長が、パリのユネスコ本部において、ICCHARM の更新に関する協定に署名した。これにより、ICCHARM は今後 6 年間引き続きユネスコが賛助する世界機関（カテゴリー 2 センター）として活動することになった。

#### 1.3 ICHARM 運営理事会会合の開催

上記日本政府とユネスコ間の協定に基づき、従来の助言委員会に代わり、協定第 6 条によって「ICCHARM 運営理事会会合（ICCHARM Governing Board Meeting）」を 2 年ごとに開催している。

ICCHARM 運営理事会は以下の 7 名の委員から構成される。

- 土木研究所 理事長（議長とする。）
- ユネスコ 事務局長
- ユネスコ国際水文学計画（IHP）政府間会合 議長
- 国連防災戦略（ISDR）特別代表
- 政策研究大学院大学（GRIPS）学長
- 国際協力機構（JICA）理事長
- 国土交通省 技監

第 1 回は平成 26 年 2 月 25 日に、第 2 回は平成 28 年 3 月 3 日にいずれも東京で開催した。いずれの会合においても、魚本理事長が議長となり進行を行い、まずその運営手続「Rules of Procedure」を採択（あるいは確認）した後、活動報告「ICCHARM Activity Report」を審査し、長期・中期プログラム「ICCHARM Long-term and Mid-term Program」および 2 か年の具体的な活動計画「ICCHARM Work Plan」の審査・採択を行った。



写真-1.4.2 第 2 回運営理事会会合参加委員との集合写真



## 1.4 ICHARM プログラムの策定

ICHARM の使命を果たすため、世界及び地域での災害の傾向及び経験と災害対応に関する地域のニーズ、重要課題、開発段階等を踏まえつつ、自然、社会及び文化といった地域の多様性を考慮する「ローカリズム」を念頭に、研究、能力育成及び情報ネットワーク構築の3本柱を有機的に連携させた活動を行うべく、以下のように「ICHARM プログラム」を作成した。

### (i) 革新的な研究

- (1) 水災害データの収集、保存、共有、統計化
- (2) 水災害リスクのアセスメント
- (3) 水災害リスクの変化のモニタリングと予測
- (4) 水災害リスク軽減の政策事例の提示、評価と適用支援
- (5) 防災・減災の実践力の向上支援

### (ii) 効果的な能力育成

水関連災害の確実なマネジメントには現場対応能力が不可欠であり、先進的な知識の開発と応用を重視した最新の研修を通じて、ICHARM は質の高い水関連災害・リスクマネジメントの模範的な実務者を育成し、世界的な実務者ネットワーク形成を支援する。

### (iii) 効率的な情報ネットワーク

ICHARM が有する広範な知的基盤と主な研究成果によって、世界レベルから現場レベルに至る水関連災害、リスクマネジメントを導く強力で包括的な主張の形成を支援する。

## 2. 研究活動

### 2.1 文部科学省「21 世紀気候変動予測革新プログラム」および「気候変動リスク情報創生プログラム」

平成 19 年度から 23 年度の 5 年間にわたり、文部科学省「21 世紀気候変動予測革新プログラム」に参画し、「気候変動に伴う全球および特定脆弱地域への洪水リスク影響と減災対策の評価」の研究を実施し、その 5 年間の成果を平成 24 年 3 月にとりまとめた。

本研究は、気象研究所の気候変動予測モデル (MRI-AGCM) の 20km という世界最高レベルの空間分解能を最大限生かして、全球で高解像度の洪水解析を行えるシステムを開発し、現在気候 (1980 ~ 2004 年) から近未来 (2015 ~ 2039 年) および 21 世紀末 (2075 ~ 2099 年) にかけて地球温暖化の進行に伴う洪水リスクの変化を全球で評価するとともに、洪水災害が相次ぐアジアモンスーン地域の具体的な河川流域 (メコンデルタ域、ネパール・西ラプティ川等) において温暖化への適応策検討に役立つ詳細な影響評価を行う技術を開発することを目標として実施した。

また、引き続き平成 24 年度から 28 年度の 5 年間、文部科学省「気候変動リスク情報創生プログラム」に参画している。本プログラムにおいては、革新プログラム他で開発してきた水文モデル、GCM 降雨バイアス補正手法等を、水災害が懸念されるアジアの複数の河川流域に適用し、現在及び将来気候における水災害に関してハザード評価を行い、加えて気候変化適応のための主要課題解決に向けた計画立案、意思決定等に必要情報を創出するリスク評価を行うこととしている。

研究対象とする水災害としては、洪水と渇水の 2 つを取り上げ、対象 5 河川流域の主要産業である農業被害を基本的な指標としてリスク評価を行う。対象河川流域としては、最近大きな水災害を経験し、気候変動の社会的影響が大きいと予想される代表的な河川流域として、パキスタンのインダス川、タイのチャオプラヤ川、メコン川下流域、インドネシアのソロ川、ならびにフィリピンのパンパンガ川の 5 河川流域としている。図-1.4.1 は、フィリピン・パンパンガ川流域において、現在気候・将来気候それぞれの 25 年間でのシミュ

レーションにおいて氾濫域が最大になる年で、ICHARM が作成した農業被害関数を用いて農業被害額を試算・比較した図である。これによると、将来は現在と比較して同量の降雨量に対して約 2 割被害額が増加することを示している。

現在気候での最悪農業被害  
流域全体の推計農業被害額（米のみ）：  
8882.96 百万ペソ

将来気候での最悪農業被害  
流域全体の推計農業被害額(米のみ)：  
10684.02 百万ペソ

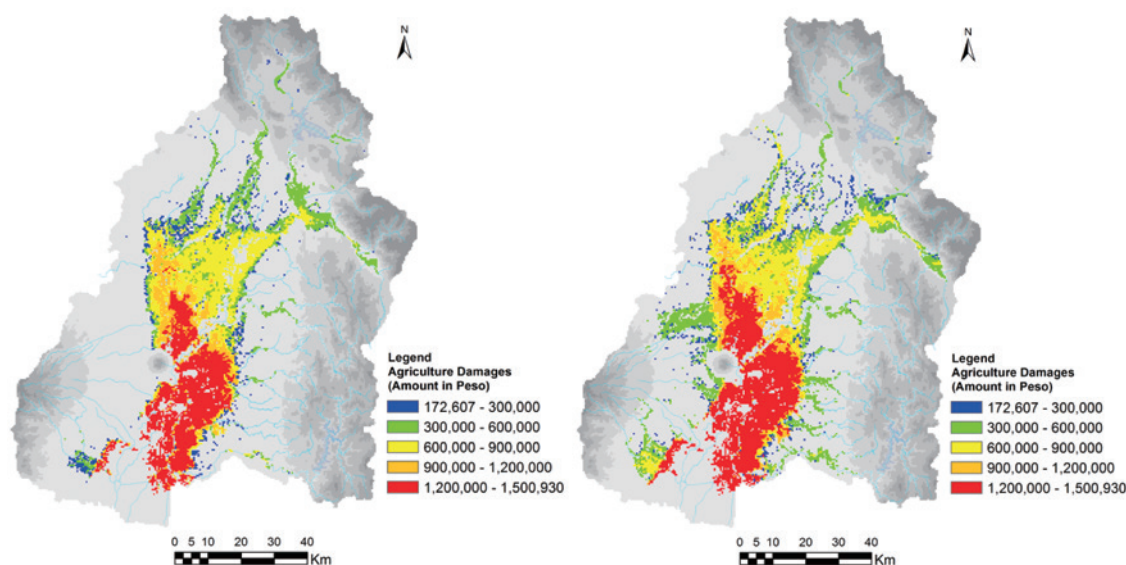


図-1.4.1 約 50 年確率の降雨に対する洪水農業リスク変化の表現例

## 2.2 東日本大震災津波被害調査

平成 23 年 3 月 11 日の東日本大震災で被害を受けた太平洋沿岸において、竹内センター長を団長とし、3 月 23 日に茨城県大洗町において、東日本大震災による津波被害調査を行った。また、宮城県内や三陸沿岸においても継続的な調査を行った。

## 2.3 ISO/TC113(Hydrometry：開水路における流量測定)への貢献

ICHARM では、研究活動の一つとして流量観測に関する研究を実施している。その一環として、ICHARM 研究員による ISO/TC113(Hydrometry：開水路における流量測定)への貢献を行っている。平成 23 年度から 27 年度にかけては計 3 回の総会に参加した。



写真-1.4.3 第 30 回 ISO/TC113 東京総会

平成 27 年 5 月 25 日から 29 日にかけて、土木学会（東京都新宿区）において、第 30 回総会が開催された。ICHARM からは、SC1(Velocity area methods) の日本代表として、岩見首席研究員、萬矢研究員が参加した。同総会において、ISO/TR 24578 (Hydrometry -Acoustic Doppler profiler - Method and application for measurement of flow in open channels) を正式に国際標準化するために、萬矢研究員を新たに主査とすることが決議された。また New Work Item Proposal (新業務項目提案) として登録されていた ISO/NP 24577 (Hydrometry - Use of non-contact methods for measuring water surface velocity and discharge) が萬矢研究員を主査として Technical Report (技術報告書) にすることが承認された。



## 2.4 「マレーシアにおける地すべり災害および水害による被災低減に関する研究」の実施

ICHARM では、地球規模課題対応国際科学技術協力 (防災研究分野「開発途上のニーズを踏まえた防災科学技術」領域) として、「マレーシアにおける地すべり災害および水害による被災低減に関する研究」(平成 23 年度 -27 年度) に参画した。洪水氾濫頻発地域の一つであるマレーシア北部 Kelantan 川流域及び Dungun 川流域を対象として、過去の水文観測記録を収集すると共に、地形・地質・植生・都市域などを反映した水文循環モデルとして IFAS を活用し、現地での適用を図った。

## 2.5 常総市洪水現地調査

平成 27 年 9 月の関東・東北豪雨により、茨城県常総市において大規模洪水が発生し、9 月 17 日に被害状況を調査した。

ICHARM では 28 年度以降、関東・東北豪雨での教訓を踏まえつつ、降水予測を改善した洪水流出・氾濫予測までの一連の手法の検討や、自治体レベルでの適切な避難判断に資する災害対応タイムライン作成手法の検討、および訓練システムの提案を行う予定である。



写真-1.4.4 道路沿いに集積された粗大ごみ

## 2.6 アジアの洪水常襲地帯における洪水危機管理計画の作成支援活動

ICHARM では、平成 26 年度からプロジェクト研究として、フィリピン共和国ブラカン州カルンピット市をモデル地域として、洪水氾濫シミュレーションに基づくコミュニティレベルでの洪水危機管理計画 (洪水対応計画) の作成支援活動を行った。

フィリピン共和国大気地球物理天文局 (PAGASA) 及び国家地理資源情報庁 (NAMRIA) の協力も得て、ICHARM で開発された降雨流出氾濫モデル (RRI モデル) を用いた洪水氾濫シミュレーションを行い、市内に 29 あるコミュニティごとの洪水ハザードマップや時系列での浸水状況を示した浸水チャートの作成・提供を行った。マップやチャートは、現地コミュニティとの複数回の協議を経て、現地住民にとって理解しやすい表現方法を採用し、現地語への翻訳も行った。また、これらのマップやチャートを用いて、コミュニティでの情報伝達・避難・救助等の対応を時系列にまとめた洪水危機管理計画の作成を支援する活動を行うとともに、市内の全コミュニティの災害応担当者及び市・州の



写真-1.4.5 現地ワークショップでの 100 名を超える参加者



写真-1.4.6 カルンピット市長から感謝状贈呈

担当者らを招いたワークショップを開催し計画作成手法の共有を図った。ワークショップには、本プロジェクトへの高い関心のもと、約 100 名を超える担当者が参加した。これらの活動に対して、カルンピット市の Jessie P. De Jesus 市長から ICHARM リスクマネジメントチームの研究者に感謝状が贈呈された。

### 3. 研修活動

#### 3.1 博士課程「防災学プログラム」の実施

平成 22 年 10 月から政策研究大学院大学 (GRIPS) と連携して博士課程「防災学プログラム」を開始した。本プログラムは、水関連災害リスクマネジメントの政策立案とその実行においてリーダーシップを発揮できる専門家の養成を目的としている。また本課程の学生は、自分自身の研究活動を行うとともに、ICHARM リサーチアシスタントとして、修士学生の指導や ICHARM における研究補助を行っている。

平成 23 年度から 27 年度までの入学者と修了者を表-1.4.7 に示す。開講以降の通算では 4 名が本課程を修了し、博士 (防災学) の学位が授与されている。



写真-1.4.7 平成 24 年度  
博士課程学位授与

表-1.4.7 博士課程「防災学プログラム」入学者および卒業生一覧表

年度	入学者	卒業生
平成 23 年度	3 名 (オランダ・ネパール・エチオピア各 1 名) (ただし 2 名は途中退学)	1 名 (オランダ)
平成 24 年度	2 名 (バングラデシュ・グアテマラ各 1 名)	2 名
平成 25 年度	3 名 (バングラデシュ 2 名、グアテマラ 1 名)	(就学中)
平成 26 年度	2 名 (ネパール・ベネズエラ各 1 名) (ただし 1 名は途中退学)	(就学中)
平成 27 年度	2 名 (バングラデシュ・パキスタン各 1 名)	(就学中)

#### 3.2 修士課程「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」の実施

ICHARM では、平成 19 年度から、(独) 国際協力機構 (JICA) および政策研究大学院大学 (GRIPS) と連携し、主に洪水に脆弱な途上国の政府職員を対象として 1 年間の修士課程「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」(JICA 研修「洪水防災」) を実施している。1 年間の就学期間の内、前半 (10 月～3 月) では主に水災害に関する講義や GIS ソフトウェア・水文モデル演習を集中的に実施し、基礎的な知識や素養を身につけさせる。後半 (4 月～9 月) では主に学生それぞれの指導教官 (ICHARM 研究員など) と相談しつつ個人研究を行い、修士論文を作成する。1～2 か月に 1 回程度、修士論文の進捗を確認するために中間発表会を実施する。また、年間を通じて、我が国の洪水対策について学ぶため現地視察を適宜実施している。無事論文審査に合格すると「修士 (防災政策)」の学位が授与される (写真-1.4.8)。なお、修士論文提出後、帰国後の活動内容についてアクションプランを作成し JICA に提出する。平成 23 年度から平成 27 年度にかけては、表-1.4.8 に挙げる 69 名の学生を受入れた。

表-1.4.8 修士課程「防災政策プログラム 水災害リスクマネジメントコース」への入学者一覧

Country	Bangladesh	Brazil	China	Colombia	El Salvador	Fiji	India	Indonesia	Kenya	Malaysia	Maldives	Myanmar	Nepal	Nigeria	Pakistan	Philippines	Republic of Albania	Serbia	Sri Lanka	Timor-Leste	Tunisia	Venezuela	Vietnam	Zimbabwe	Total
平成23年度	2		2			1		2					2		6	1			1		1		1		19
平成24年度	2			1						2		1	1	1			1	1	1			1			12
平成25年度	2		1		1				1			1			1	2			2			1			12
平成26年度	1			1		1	2		3			1			2				2						13
平成27年度	2	1									1	1	1		2	1			2	1					13
<b>Total</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>69</b>



写真-1.4.8 平成27年度修了生集合写真 (GRIPS)

### 3.3 短期研修

#### 3.3.1 JICA 研修

ICARM では、(独) 国際協力機構 (JICA) と連携し、洪水に脆弱な途上国の政府職員を対象として数週間の短期研修を実施している。

平成23年度は、平成21年度から3か年で実施している研修として、平成23年7月4日から8月2日にかけて、JICA 研修「洪水ハザードマップを活用した地域防災計画研修」を実施した。本研修においては、災害時の住民避難について、避難が間に合う情報を出すために、自分の国には何が足りないか、それをどう今後進めて行くのかを地域防災計画との関係で研修生に考えさせるように工夫した。

平成24年度から平成27年度の4か年においては、JICA 研修「総合洪水解析システム (IFAS) を活用した洪水対応能力向上」を実施した (平成27年度において更新)。本研修の目的としては、途上国の洪水脆弱地域における気象関係者・河川管理者・住民避難に責任を持つ者の3主体を対象として、我が国における洪水対応技術・事例及び防災・避難計画の概要を学び、アクションプランとして自国の洪水脆弱地域を対象とした地域洪水防災計画案を策定して彼らの洪水対応能力向上を図り、ひいては洪水被害軽減に資することとしている。また、本研修の大きな特徴として、現地国の JICA 洪水関連プロジェクトとの相乗効果を発揮するために、参加者を当該プロジェクトに直接関係する機関の者に絞ったことが挙げられる。5か年の研修生の内訳を表-1.4.9に示す。5か年では15カ国から計87名が参加した。



表-1.4.9 JICA 研修に参加した研修員数

国 年度	バンブアラジニエ	ブータン	ボスニア・ヘルツェゴビナ	ジンバブエ	インドネシア	ケニア	ラオス	ミャンマー	ナイジェリア	パキスタン	フィリピン	スリランカ	タジキスタン	タイ	ベトナム	Total	
	JICA研修「洪水ハザードマップを活用した地域防災計画研修」																
2011	1	2			2		2	1		1		1	1				11
JICA研修「IFASを活用した洪水対応能力向上」																	
2012(A)	3					3			2		2			3			13
2012(B)															7		7
2013	3					3			2		3			2	3		16
2014	3	3				3			3		3			3	2		20
2015		1	2	1		2		4	2		4	2		2			20
<b>Total</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>11</b>	<b>2</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>10</b>	<b>12</b>		<b>87</b>

本研修の構成要素は講義、演習、現地視察、発表・議論の4要素であり、IFAS(総合洪水解析システム)の演習を中心として、常総市における防災マップ演習、信濃川下流域における現地視察などを行い、IFASについて習熟するとともに、日本における防災対策についても学んだ(写真-1.4.9)。

### 3.3.2 東大との共催での「国際サマープログラム」

ICHARMは東京大学と共催で、国際サマープログラム「ビッグデータ時代における持続可能な水管理」を平成27年7月27日～8月7日に実施した。このプログラムは、ビッグデータ(大量かつ多様なデータ)活用の重要性や持続的な水資源管理を学際的な視点で行う必要性の認識をもとに企画された。活動はすべて英語で行われ、様々な国籍を持つ学部生、大学院生、若手専門家など合計33名が参加した。

プログラムは、講義、実習、現地見学で構成され、どの活動も、日本が提供するデータ統合分析システム(DIAS)の各種データおよびデータ統合機能を駆使して、学際的な視点で水関連問題の解決を図る能力の向上を支援するよう準備された。ICHARMからも小池センター長、加本上席研究員(当時)、ラスミー主任研究員、洪尾専門研究員がそれぞれ講義や研修を担当した。参加者は、個人あるいはグループで、気候変動下の災害レジリエンス強化、将来の災害リスクに対する対応力の強化、社会政策や安全で豊かな環境作りへの災害リスクの反映に焦点を当てて現実にある問題に取り組んだ。

なお、このプログラムの様子を収めた動画はこちらで視聴することができます。  
(<https://youtu.be/ricdfhPs3RU>)



写真-1.4.9 防災マップ作成演習



写真-1.4.10 参加者や関係者による集合写真

### 3.4 帰国研修生へのフォローアップ活動

ICHARMは、過去に実施してきた各種研修の帰国研修生に対して、彼らの帰国後の活動状況や研修成果を生かすための課題などについてヒアリングを行うとともに、必要な追加研修を実施する等のフォローアップ活動を毎年行っている。

これにより、ICHARMでの研修を一過性に終わらせることなく、帰国後に彼らがどのように研修の成果を活かしているかや、現在彼らが抱えている課題の共有、ネットワークの強化など様々な効果が期待できる。

平成23年度から実施したフォローアップ活動を表-1.4.10に示す。



写真-1.4.11 セミナーの様子（平成24年度）



写真-1.4.12 AWCSにて開催した帰国研修生を交えたセッションセミナーの様子（平成28年3月2日）

表-1.4.10 フォローアップ活動の概要

	実施日	活動の形態	実施場所	参加者数	共催・協力主体
平成 23 年度	平成 24 年 2 月 22-23 日	セミナー・ヒアリング	タイ・バンコク	4 名	ESCAP (国連アジア太平洋経済社会委員会)・JAXA
平成 24 年度	平成 25 年 2 月 13・14 日	セミナー	バングラデシュ・ダッカ	元研修生 11 名を含めた 22 名	バングラデシュ水開発委員会 (BWDB)
平成 25 年度	平成 26 年 3 月 10 日、12 日	ヒアリング	マレーシア・クアラルンプール	2 名	マレーシア気象庁、マレーシアかんがい排水局
平成 26 年度	平成 27 年 3 月 3 日-4 日	セミナー	インドネシア・ジャカルタ	元研修生 4 名を含めた十数名	インドネシア公共事業・住宅省水資源局、JICA インドネシア事務所
平成 27 年度	平成 28 年 3 月 2 日	AWCS シンポジウムでのセッション	東京	9 名	アジア水循環シンポジウム

### 3.5 ユネスコワークショップ「パキスタンにおける統合洪水リスクマネジメントのための能力強化」の実施

平成 22 年にパキスタンで起こった大水害を契機に、日本政府からユネスコへの資金拠出によって開始したプロジェクト「パキスタンにおける洪水予警報及び管理能力の戦略的強化」の一環として、標記ワークショップを 2 か年度にわたり実施した。

平成 24 年 5 月 15 日から 24 日において開催した第 1 回ワークショップには、インダス川水系局長やパキスタン気象局主席気象研究官など 6 名の高級行政官が参加した。ユネスコワークショップは、講義と現地視察の 2 本立てで構成され、講義では、日本の洪水対策、ダム操作の方法、気象情報や洪水情報の取得・伝達方法、地域防災計画などを行った。また、現地視察として主に関東地方各地の洪水対策施設を訪問し、我が国の洪水対策施設に関する知識を深めた。(写真-1.4.13)

平成 25 年 5 月 28 日から 6 月 6 日において開催した第 2 回目ワークショップにはパキスタン気象局首席気象官をはじめとする 5 名が参加し、日本の洪水対策や洪水予警報システムに関する各種講義や、荒川におけるスーパー堤防や鬼怒川水系におけるダム施設、砂防施設、渡良瀬遊水地の視察を行った(写真-1.4.14)。

いずれの回においても参加者の多くからは、このワークショップの内容は大変良く考えられており、素晴らしいものだったとの評価を頂いた。特に、日本の河川管理とその着実な実施状況、渡良瀬遊水地のような遊水地はインダス



写真-1.4.13 参加者集合写真



写真-1.4.14 渡良瀬遊水地視察



川でも有効と思われること、荒川放水路があったために東京が発展してきたことがわかった、などの感想があった。

### 3.6 現地国における IFAS 現地講習会の実施

ICHARM は独自の流出解析モデルとして「総合洪水解析システム (Integrated Flood Analysis System(IFAS))」の開発を進めている。また開発だけでなく、おもにアジアの洪水に脆弱な途上国に普及させることを目的に、現地国の政府職員や大学の研究者などに対し現地での講習会をたびたび実施している。

平成 23 年度から 27 年度にかけては、図-1.4.15、16 に示すように、約 650 名に対して現地講習会を実施し、アジア各国の技術者が洪水予警報に係る流出解析の技術を習得した。なお、IFAS 現地講習会を本格的に開始した平成 19 年度以降では、約 1,160 人が IFAS に関する演習を受講している。

### 3.7 海外からの研究者の受け入れ

ICHARM では、各種活動でネットワークを培った海外研究機関から積極的に研修者を受け入れて数日間の個別研修を実施している。

平成 24 年度においては、10 月に約 2 週間、タイから 2 名の研究者 (Sriariyawat 氏と Pakoksung 氏) が来訪し、タイ洪水のシミュレーションで威力を発揮した降雨流出氾濫 (RRI) モデルの研修を受けた。また、11 月に約 3 週間、フィリピン気象天文庁の職員 2 名 (Hilton 氏と Hilario 氏) が来訪し、平成 23 年 9 ~ 10 月に ICHARM とアジア開発銀行がフィリピンで実施した研修のフォローアップ活動として、RRI モデルを用いた氾濫解析の研修を受けた。なお、Hilton 氏は平成 28 年 3 月に開催した「アジア水循環シンポジウム 2016」(AWCS) における ICHARM 主催セッション「3.4 洪水災害リスク軽減」においてもパネリストとして参加している

### 3.8 インターンシップ学生の受け入れ

ICHARM では、国内外の大学などの研究機関からも積極的にインターンシップ学生を受け入れている。

平成 23 年度から 27 年度においては、計 18 名の学生を受け入れた。



写真-1.4.15 インドネシアにおける講習会



写真-1.4.16 マレーシア UNITEN での IFAS 講習会

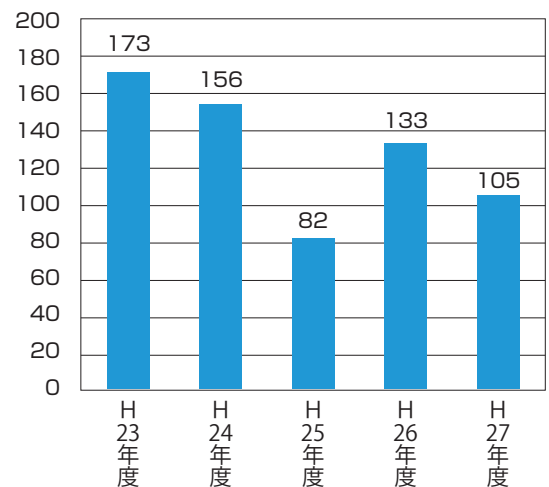


図-1.4.2 IFAS 現地講習会参加者の推移



写真-1.4.17 名古屋大学からのインターンシップ

## 4. 情報ネットワーク

### 4.1 各種協定の締結

#### 4.1.1 Gadjah Mada 大学（インドネシア）と覚書締結

平成 23 年 9 月 21 日、インドネシアの Gadjah Mada 大学（UGM）から、Djoko Legono 教授を団長とする研究者グループが ICHARM を訪れ、水災害・水資源・災害リスクマネジメントの各分野における学術的協力と交流に関する覚書に署名した。これまで、ICHARM と UGM は、ADB プロジェクトの枠組みのもと、インドネシア・ソロ川流域でコミュニティを単位とした避難訓練を実施してきており、両機関はこれからも、同流域のコミュニティ防災能力の持続的向上に関して、BBWS Bengawan Solo を支援するための協力を続けることを希望した。

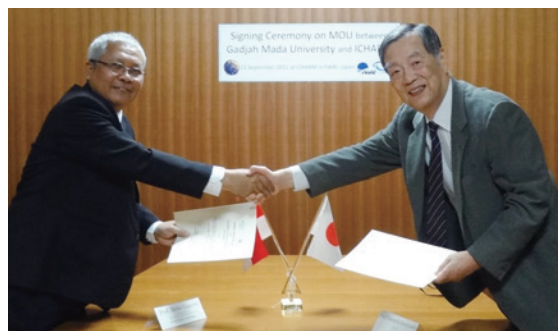


写真-1.4.18 調印式の様子

#### 4.1.2 イラン水・電力開発公社 (IWPC) との相互協力と協定締結

平成 24 年 6 月 11 日、統合水資源管理に関する相互協力の推進と、洪水・渇水管理に関する優れた取り組み及び教訓の共有を目的に、イラン水・電力開発公社（IWPC）職員 4 名が ICHARM を訪問した（写真-1.4.18）。IWPC は 1989 年に政府組織として設立され、政府管理の水力発電に資する統合水資源管理履行のための戦略立案並びに、大ダムや水力発電施設的设计・建設を行っている。



写真-1.4.19 IWPC 代表者の理事長表敬訪問

平成 25 年 4 月 12 日、ICHARM と IWPC は、相互の研究活動を推進するべく、研究交流と技術協力に関する覚書を締結した。IWPC は、イランエネルギー省が所管する政府機関で、もともと水資源開発のために必要となる水文モデルや洪水予報に関心を高く持っている機関である。

特に、河川流量解析やダム貯留池解析ツールにも活用できる、総合洪水解析モデル（IFAS）に対する興味を強く持っており、相互の研究活動推進とネットワークを強化するため、今回の協定締結に至った。

#### 4.1.3 ロシア連邦国立水文学研究所との協定締結

平成 25 年 8 月 5 日から 9 日まで、寒地土木研究所（CERI）の柳屋所長と竹内センター長が、ロシア・サンクトペテルブルグにある国立水文学研究所（State Hydrological Institute: SHI）を訪問し、Georgievsky 所長との間で 3 者間研究協定の調印を行った。これにより、ロシアおよび日本の寒冷地にみられるデータが乏しい流域について、河川流出に関する研究を推進することとした。

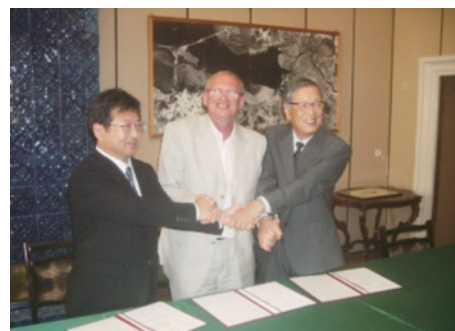


写真-1.4.20 協定書に署名する 3 者の代表



#### 4.1.4 防災科学技術研究所レジリエント防災・減災研究推進センターとの連携協定締結

ICHARM と国立研究開発法人防災科学技術研究所レジリエント防災・減災研究推進センターは、平成 27 年 12 月 16 日、連携協定を締結した。この協定により、相互の包括的かつ持続的な連携協力を強化し、共同研究、提携事業等を実施するための枠組みを構築し、双方のノウハウ、技術、ネットワーク等を活用して研究成果の社会実装を推進することで、国内外における防災・減災の向上に貢献することが期待される。

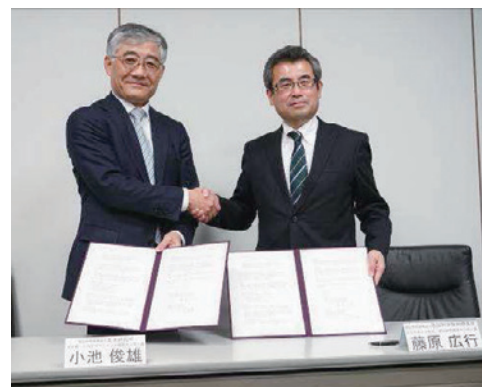


写真-1.4.21 連携協定締結の様子  
(左：小池俊雄センター長、  
右：藤原広行センター長)

## 4.2 国際洪水イニシアチブ (IFI) の活動

### 4.2.1 概要

国際洪水イニシアチブ (International Flood Initiative : IFI) は、国連大学や国連防災戦略などと緊密に連携しながら、ユネスコと世界気象機関によって平成 17 年 1 月に開始された国際枠組みであり、社会・環境・経済的リスクを軽減するための洪水管理に関する統合的アプローチを推進している。IFI の事務局は ICHARM が務めている。

IFI では平成 28 年 3 月 1 日、2 日に開催した「アジア水循環シンポジウム 2016」の成果等を踏まえ、水災害データ、アセスメント、モニタリング及び政策・現地取り組みをアジア太平洋地域 (IFI-AP) として手始めに実践する準備を進めている。

### 4.2.2 「国連 水と災害に関する特別会合」サイドイベントの共催

平成 25 年 3 月 5 日、国連水と災害に関する特別会合のサイドイベントとしてセッションを共催し、水と災害に関する国際社会の共通目標を 2015 年以降の国連持続可能な開発アジェンダ (Post-2015 Agenda) にどのように設定するかに関する集中議論を行い、竹内センター長からこの課題に関する科学技術面からのアプローチに関して基調プレゼンテーションを行った。このイベントには、30 を数える国と機関からおよそ 100 人の専門家が参加し、水と災害の共通目標合意に向けた共同行動の方向性について熱心な議論が行われた。また ICHARM が参加する HLEP の特別会合も行われ、HLEP をさらに強化・発展させていくことが合意された。

### 4.2.3 「第 6 回洪水管理に関する国際会議 (ICFM6)」におけるプレセッションの主催

平成 26 年 9 月 16 ~ 18 日、ブラジル水資源協会と Acquacon Consultoria の共催により、第 6 回洪水管理に関する国際会議 (ICFM6) が、「洪水と変化する環境」というテーマのもと、ブラジル・サンパウロで開催され、31 ヶ国から約 250 人が参加した。会議では、多くの参加者が洪水管理についての経験や取り組みを共有するとともに、個人、地域、地方団体、企業、国、数カ国にまたがる地域がそれぞれ直面する、洪水リスクに関する重要課題についても活発な議論が行われた。

会議に関連して、ICHARM は IFI に関するプレセッションを主催し、ドイツ国立水文学研究所、中国水利水電科学研究所、米国陸軍工兵隊、メキシコ IFILAC、世界気象機構、UNISDR ブラジル支部などから講演者を招待し、200 名を超える参加があった。プレセッションを通じて、洪水リスク削減を目指し、世界、国、地域レベルでベンチマーキングを進める IFI の旗艦プロジェクトをさらに広く周知することが出来た。

### 4.2.4 「アジア・太平洋地域の水と災害に関する国際戦略構想に関するセッション」の開催

平成 27 年 10 月 21 日、RCUWM(イラン都市水管理地域センター)と共催で、「アジア・太平洋地域の水と災害に関する国際戦略構想に関するセッション」をインドネシア・メダンで開催した。このセッションは、第 23 回東南アジア・太平洋地域 UNESCO-IHP RSC 会議に関連して計画された『地球の水と環境を維持す

るための一体的な行動に関する国際シンポジウム』開催中に開かれた。

セッションでは、モデレーターの小池センター長が趣旨を説明した後、共同モデレーターである Shahbaz Khan 氏（ユネスコジャカルタセンター長）が開会挨拶を行い、その後 ADB や ICHARM、RCUWM からそれぞれスピーチや話題提供を行った。

発表者や参加者からの貴重な意見や情報に基づいて、小池センター長はセッションを総括し、関係者間でのデータ、情報、知識の共有を進め、統合的洪水管理を実践することの重要性を強調した。加えて、資金調達方法や科学と研究のネットワーク強化についても今後議論が必要であるという認識を共有した。発表資料を含めた、詳細な会議報告は IFI ホームページをご覧ください。http://www.ifi-home.info/



写真-1.4.22 (右から左) 小池俊雄センター長、Eric Quincieu 氏 (ADB)、Shahbaz Khan ユネスコジャカルタ所長, Ali Chavoshian 氏 (RCUWM センター長)

### 4.3 各種国際会議の開催

#### 4.3.1 第 5 回洪水管理国際会議 (ICFM5) の主催

平成 23 年 9 月 27 ~ 29 日、ICHARM ICFM5 事務局の主催で、第 5 回洪水管理国際会議 (ICFM5) を開催した。会議には、世界 41 カ国から 450 名以上の参加があり、投稿は事務局が設定したトピック分野を網羅し合計 417 件、参加者数も 3 日間で、国内 200 余名、海外からも 250 名を超え、大変な盛会となった。

ICFM5 第 1 日目は、国連大学において、竹内センター長の開会の辞に続き、Michel Jarraud WMO 事務局長、Soon-tak Lee ユネスコ IHP 議長、武内和彦国連大学副学長、そして、Slobodan Simonovic ICFM 特別委員会議長から祝辞をいただいた。開会式後は、「洪水予報早期警報」、「豪雨による洪水、地すべり、土石流」をテーマに、ふたつの全体会合が行われた。午後には、国土交通省等による「巨大水災害に関する国際フォーラム」が開催され、皇太子殿下のご聴講をはじめ、パキスタンの Changez Khan Jamali 科学技術大臣、フィリピンの Rogelio Singson 公共事業交通長官を含む外国政府高官の参加もいただいた。秋葉原 UDX で行われた第 2、3 日目には、特別セッション、分科会、ポスターセッション、展示会などが行われた。

#### 4.3.2 「アジア水循環シンポジウム 2016」(AWCS) の開催

平成 28 年 3 月 1,2 日、東京大学との共同で国土交通省の後援の下、東京大学武田ホールにおいて、「アジア水循環シンポジウム 2016」を共催した。これは、これまでの地球観測の政府間部会 (GEO) によって構築されたアジア水循環イニシアチブ (AWCI) やアジア河川流域機関ネットワーク (NARBO) の活動を踏まえ、またデータ統合・解析 (DIAS) によるデータアーカイブ、モデル統合、気候変動影響評価などの統合・解析機能を効果的に用いた、世界の洪水や渇水の問題に対する具体的な取り組みを議論するため開催したものである。

本シンポジウムの一部は、ICHARM10 周年記念事業として開催し、ICHARM が実施する研修活動の出身者を招いて今後の実務者能力育成について議論するとともに、ICHARM が事務局を務める国際洪水イニシアチブ (IFI) のもとで準備を進める新たな枠組みの構築について討論を行なった。



写真-1.4.23 総括セッションでの小池センター長によるまとめ



シンポジウムには国外機関から約 40 名の参加を含め、計約 170 名の参加を頂き、防災に関する総合的な取り組みの実践と防災の主流化、持続可能な開発の中での科学技術の貢献によるスパイラルアップの枠組みを決定するとともに、ICHARM によるこれまでの研究成果を国内外へ普及させることが出来た。

#### 4.4 各種国際会議への貢献

##### 4.4.1 東南アジア洪水災害リスク軽減フォーラム・ワークショップの共催

平成 24 年 2 月 20 日、ESCAP（国際連合アジア太平洋経済社会委員会）と ICHARM、（独）宇宙航空研究開発機構（JAXA）の共催のもと、「東南アジア洪水災害リスク軽減フォーラム」がバンコクの UN 会議場で開催された。このフォーラムは、平成 23 年に起きた洪水の経験と教訓を共有しようとするもので、150 名の参加があった。ESCAP 事務次長の Noeleen Heyzer 氏、タイ国副首相の Kittirat Na-Ranong 氏、JAXA 理事の本間氏から挨拶がなされ、Kittirat 副首相からは、タイ政府が洪水対策に本格的に取り組んで来なかったことを率直に反省される言葉があった。



写真-1.4.24 フォーラムの様子

翌日からは、「衛星情報を活用した洪水リスク軽減対策」と題したワークショップを開催し、過去の ICHARM 研修受講者（4 名）をあわせて約 30 名の参加者があった。21 日には JAXA による人工衛星で入手可能な雨量データ、地形データ、土地利用状況データなど、それぞれの取得方法、サイクル、特性等についての講義、22 日は、IFAS および、RRI モデルとチャオプラヤ洪水の演習、講義がなされた。

##### 4.4.2 第 6 回世界水フォーラムにおけるセッションの共催

世界水フォーラム（WWF）は、国際 NGO の世界水評議会（WWC：本部フランス）の提唱で始まり、3 年に一度世界の水関係者が一堂に会し、地球上の水問題解決に向けた議論や展示を行う世界最大級の国際会議である。議論は水道水、農業、環境、総合水資源管理、し尿処理、廃水、エネルギー、災害など幅広い。

平成 24 年 3 月 12 日～17 日、「第 6 回世界水フォーラム」がフランス・マルセイユにて開催され、世界の 173 国・地域から約 2 万人が参加した。ICHARM からは竹内センター長をはじめとして 4 名が参加し、セッションへの参加や日本国政府のサポートを行った。

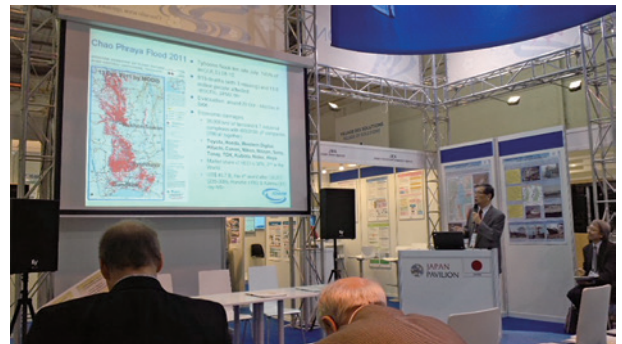


写真-1.4.25 発表を行う竹内センター長

##### 4.4.3 「国連 水と災害に関する特別会合」への貢献

平成 25 年 3 月 6 日、国連本部（アメリカ・ニューヨーク）において、水と災害問題を国連として史上初めて集中議論するハイレベル会合「国連水と災害に関する特別会合」が、国連事務総長の主催、国連水と衛生諮問委員会（UNSGAB）・水と災害有識者委員会（HLEP）の共催により開催された。ICHARM は廣木国際水防災研究監が UNSGAB 特別顧問として約 2 年にわたりこの会合の準備・調整・運営の総括を行うとともに、HLEP の主力メンバー組織として参加、サイドイベントを主催するなど、この歴史的会合実現に中心的な役割を担った。

この会合には、日本からは国連の会議に皇室として初めて皇太子殿下がご臨席、「人と水災害の歴史を辿る－災害に強い社会の構築のための手掛かりを求めて」と題して基調講演が行われた。また、オランダ皇太

子殿下オレンジ公（現オランダ国王陛下）も基調講演を行われた他、国連事務総長、国連総会議長、各国閣僚級専門家などが状況報告、国連関係者、外交官、産官学、市民団体の専門家など 500 人以上が参加して水と災害に関する議論を深めた。



写真-1.4.26 特別会合の様子

#### 4.4.4 「第2回アジア・太平洋水サミット」におけるセッションの主催

平成25年5月19、20日にタイ・チェンマイで第2回アジア・太平洋水サミットが開催された。サミットでは、分野別セッション（FAS）とリーダーズ・フォーラムが行われ、FASには、「水安全保障と水関連災害の問題：リーダーシップとコミットメント」という共通テーマの下、7つのセッションが設定された。各FASでは、各国代表とアジア・太平洋水フォーラム運営組織の担当者が、それぞれの分野での課題を議論し、提言を作成、20日に行われたリーダーズ・フォーラムに提出し、それをもとにチェンマイ宣言が作成された。

ICHARM は、FAS5の主催者として水関連リスクとレジリアンスに関するセッションを主催し、世界の水関連災害に対して現在取られている対策に関する問題を提起した。災害リスク低減の重要性はリーダーズ・フォーラムでも再確認され、チェンマイ宣言の第2項として採択された。

#### 4.4.5 ユネスコ “Strategic and High-Level Meeting on Water Security and Cooperation “におけるセッションの主催

平成25年はユネスコが設定する「国際水協力年」にあたり、これを機に9月11日から13日にかけて、ケニア・ナイロビにおいてユネスコIHP（国際水文計画）が主催して標記会議とIHP次期第8期計画に関する会議が行われた。会議初日はアフリカにおける水協力と保障に関するハイレベル会議が行われ、ICHARMはその一つのセッションを主催し、ポスト2015を睨んだ水に関する現状について議論を行った。竹内センター長は基調講演（写真-1.4.27）を行い、ポスト2015に向けての水コミュニティからの新たなコンセンサスの話題を提供し、IHP第8期計画の重要性を強調した。



写真-1.4.27 竹内センター長の基調講演

2日目には、ICHARMと同じユネスコカテゴリー2センターの15名の代表者をランチミーティングに招待し、竹内センター長が各センター間の積極的な協働を促した。

#### 4.4.6 「第6回アジア防災閣僚会議」におけるサイドイベントの共催

平成26年6月23日、ICHARMは国土交通省と共催で、「第6回アジア防災閣僚会議」（タイ・バンコク）において、サイドイベント『リスク軽減のための水関連災害リスク情報：事前投資のための洪水予測・災害情報とリスクアセスメント』を開催し、関連する政府関係者や専門家など、多くの方の参加を頂いた。パネリストからは、水災害リスク管理の様々な段階におけるデータの計測、整理、管理に関する実施内容の紹介があり、事前投資を促すためのデータや情報についての必要性が提唱された。



#### 4.4.7 「第3回国連世界防災会議」におけるワーキングセッション等への参加

平成27年3月14日から18日にかけて、第3回国連防災世界会議が宮城県仙台市で開催された。国連防災世界会議とは、国際的な防災戦略を策定する国連主催の会議であり、今回の会議において、ICARMは、積極的に各ワーキングセッションやパブリックフォーラムに参加し、世界への発信を行った。

3月14日のワーキングセッション“Risk Identification and Assessment”では、リスク評価への取り組みが効果的に行われている世界の5事例の一つに日本が選ばれ、日本を代表して澤野上席研究員がパネリストとして参加した。パネルディスカッションでは、日本での具体事例を踏まえつつ、リスクアセスメントによって事前投資による構造物対策の効果を評価することの必要性や、リスク評価に必要となるデータの入手および管理の重要性について発表するとともに、ICARMが国際協力で果たしている役割について紹介した（写真-1.4.28）。また、3月15日のパブリックフォーラム「アジア防災会議2015」では、平成24年7月13日にインドネシア国アンボン島で発生した天然ダムとその決壊に起因する土石流災害について、ICARMより災害の概要や災害被害軽減のための日本の貢献について説明した。被災地の村長からは、極めて大規模な災害であったが、わずか3名の犠牲者にとどまったこと、日本の協力に感謝していること等の報告があった。



写真-1.4.28 ワーキングセッション（右から2人目が澤野上席研究員）

#### 4.4.8 第7回世界水フォーラムにおけるセッションの共催

WWF7（第7回世界水フォーラム）は、27年4月12日から6日間、韓国の大邱（Daegu）、慶尚北道（Gyeongbuk）において開催され、政府関係者を含む168ヶ国約41,000人が参加、日本からは国土交通省など政府、大学、民間企業、NGOなど大勢が参加した。

WWFは任意会議であるが、多様な主体が参加する規模の大きな会議として水関係の様々な会議の中でも世界的に注目されており、この会議で政府・組織が新しいコミットを発表、関係者の自発的約束・活動を促すことで、近年の多くの地球規模の行動に貢献している。特に「閣僚宣言」「閣僚への提言」では災害や気候変動対応について重ねて強調された。

ICARMからは小池センター長はじめ計9名が参加し、15のセッション・イベントで運営や発表を行った。特にICARMは、「全ての人のための水の安全保障」の領域において、「変化への適応：レジリエンスと災害事前対応のためのリスクと不確定性の管理」のテーマを担当し、水の防災に関するテーマ（7つのセッション）のとりまとめを準備段階から主導するなど重要な役割を果たした。

また、WWF7中に開催された「Water Showcase」最終選考会において、25年7月25日に発生した「インドネシア アンボン島の天然ダム決壊に備えた住民の能力強化」（JICA現地スタッフ、被災地住民、NGOの共同提案）が『Outstanding Award(優秀賞)』に選出された。ICARMの上席研究員が当時JICAの専門家として実際のプロジェクトを主導していたことや、土木研究所の専門家のアドバイスがプロジェクト成功の鍵であったことから、トロフィーはICARMに寄贈された。



写真-1.4.29 授与されたトロフィーと共に（左：小池センター長、右：徳永上席研究員）



#### 4.5 台風委員会への貢献

台風委員会 (Typhoon Committee) は、昭和43年に国連アジア太平洋経済社会委員会 (ESCAP) と世界気象機関 (WMO) のもとに組織された政府間共同体であり、現在、14の国と地域により、アジア太平洋地域における台風の人的・物的被害を最小化するための計画とその実施を行っている。委員会は、気象部会、水文部会、防災部



写真-1.4.30 第48回年次総会 (2016.2、米国ハワイ)

会などから構成され、ICHARM 上席研究員は平成27年10月マレーシアで開催された統合部会及び、平成28年米国で開催された年次総会に、水文部会議長兼運営諮問委員会メンバーとして参加して、日本の政策や土木研究所の技術紹介及び関係国の進めるプロジェクト等へのアドバイスをを行った。

#### 4.6 センチネルアジア (Sentinel Asia) との連携

センチネルアジアは、アジアにおける災害軽減のために、情報通信技術を活用し、宇宙機関が提供する衛星観測データをアジアの防災関係機関が有効利用する取り組みであり、これまで衛星情報の共有と研究開発を含む多様な活動に挑戦してきた。平成25年からは、本格的な実施段階 (ステップ3) に入り、衛星データの幅広い共有と活用を目指している。

平成26年11月19～21日にミャンマー・ヤンゴンで、センチネルアジア STEP3 第2回合同プロジェクトチーム会合が開催され、岩見上席研究員が参加し、洪水ワーキンググループの座長を務めた。また、洪水 WG の活動状況と今後の方向性、ならびに関連する ICHARM の活動報告を行った。(写真-1.4.31)



写真-1.4.31 洪水ワーキンググループ

#### 4.7 アジア土木学協会連合協議会 (ACECC) 技術委員会への貢献

ACECC は平成11年に発足し、現在アジア各国と米、豪の計13か国の土木関連学協会が参加している。平成27年10月には、産官学民の協力の下、地域防災の意思決定が科学的知見に基づいてなされる仕組みを作り、実践を推進することを目的とする新しい技術委員会「Trans-disciplinary Approach for Building Societal Resilience to Disasters」が発足した。委員会委員長には ICHARM の竹内顧問が就任した。

## 5. 現地実践活動

### 5.1 アジア開発銀行（ADB）関係

#### 5.1.1 地域技術協力連携プロジェクト（TA-7276-REG 水災害管理における投資の支援）の遂行

平成 25 年 3 月 12 日、ICHARM が平成 21 年 11 月からアジア開発銀行（ADB）の技術協力プロジェクト（TA7276）として取り組んできたプロジェクトの最終報告書を ADB に提出し、プロジェクトは無事終了した。

本プロジェクトは、土木研究所では初めて海外機関との連携協定の形で外部資金を得て実施してきたプロジェクトであり、インドネシアやバングラデシュ、メコン河下流域などの洪水が頻発する国や地域を対象とし、洪水災害への対応能力を向上させるべく、各種活動を実施した。例えば、インドネシアにおいては、ソロ川流域での

IFAS（総合洪水解析システム（ICHARM で開発））の実践トレーニングおよび避難訓練などを通じた災害管理体制の向上、カンボジアでは衛星情報と GIS（地理情報システム）による洪水脆弱性評価を実施した。

最終報告書の提出の際、魚本理事長から本プロジェクトを遂行することができたことについて感謝の意を伝えるとともに、竹内センター長からは、本プロジェクトにより ICHARM は多くのことを学ぶことができ、その経験を今後のプロジェクトおよび ICHARM の活動において有効に活かすことができることも伝えられた。ADB 側からは、Chander 地域・持続的開発局長から ICHARM の今回の成果に関して大変感謝するとの言葉を頂き、Kim インフラ持続的開発課長からこのプロジェクトの遂行に際して ADB 加盟国と良好な関係を築いたことも感謝され、さらに Leung 都市開発と水課長からは、この経験を活用して都市計画における洪水対策に関しても支援をお願いされるなど、ADB と ICHARM の協力体制を今後さらに進めていくことが確認された。



写真-1.4.32 最終報告書提出の様子

#### 5.1.2 ADB「都市管理に関する技術移転（TA8456）」プロジェクト

ADB の支援により平成 26 年 7 月から、ミャンマー政府の能力強化を通して都市の持続的な発展を目指す「都市管理に関する技術移転（TA8456）」プロジェクトを開始した。このプロジェクトは、水供給、廃棄物処理、下水等の都市公共サービスの能力強化を図るパート I と、洪水管理能力強化を図るパート II により構成されており、ICHARM は、パート II の技術支援を日本企業と共に担当することとなった。

パート II はヤンゴン、マンダレー、モーラミヤインの 3 都市を対象地域とし、26 年 7 月から 28 年 4 月にかけて実施する。パート II では、対象地域の洪水及び高潮リスクを評価するとともに、洪水予警報を担う運輸省気象水文局に対しては、降雨氾濫流出（RRI）モデル及び高潮モデルの研修や組織の機能向上の支援を行い、水災害に関わる中央及び地方政府機関に対しては、洪水リスク評価の能力向上を目指した研修を行った。



写真-1.4.33 ミーティングの様子



### 5.1.3 ADB 技術実証プロジェクト (TA8074-REG) における Auto IFAS 導入

アジア開発銀行 (ADB) と (独) 宇宙航空研究開発機構 (JAXA) が進める技術実証プロジェクト (TA8074-REG: Applying Remote Sensing Technology in River Basin Management) への協力として、ICARM が開発した洪水予測システム Auto IFAS(Integrated Flood Analysis System) をフィリピン大気地球物理天文局 (PAGASA) 本部に試験導入した。

ICARM からは宮本研究員が平成 26 年 6 月 4-6 日までシステム導入に携わり、PAGASA のエンジニアに対して洪水予測システムの概要やオペレーションに関する講義も行った。本システムは、洪水被害が頻繁に発生するカガヤン川流域を対象としたリアルタイム洪水予測システムであり、その最大の特徴は、JAXA が提供する人工衛星雨量 GSMaP を地上雨量で補正した雨量データを用いて洪水予測を行うことである。予測された結果はリアルタイムで PAGASA のウェブサイト公開され、現地での適切かつ迅速な避難命令の発令等に貢献することを狙いとしている。平成 26 年の洪水期には試験運用およびキャリブレーションを行い、現在は政策決定者向けに PAGASA のウェブサイトで公開されている。



写真-1.4.34 Auto IFAS の講義の様子

## 5.2 パキスタン-ユネスコプロジェクト

### 5.2.1 フェーズ 1 の実施 (H24 ~ H26)

平成 22 年 7 月から 8 月にかけて、パキスタンでは大規模な水害が発生し、約 2,000 名の方が犠牲となった。この洪水被害を受け、日本政府はユネスコを通じて、パキスタンへ技術協力を行うことを決定し、「パキスタンにおける洪水予警報および管理能力の戦略的強化 (Strategic Strengthening of Flood Warning and Management Capacity of Pakistan) プロジェクト」について、日本政府からユネスコへの資金拠出が閣議決定された。このプロジェクトには、日本から ICHARM のほか、(独) 宇宙航空研究開発機構などが参画し、パキスタン国の気象部局や宇宙航空技術開発組織などの関係機関と共同でインダス川流域の洪水予警報や、洪水管理に係る能力強化プロジェクトなどが進められた。その一環として、ICARM の修士課程へパキスタンから 3 名の学生を受け入れた。

25 年度においては、6 月に、パキスタン水パートナーシップ (PWP) が、国際総合山岳開発センター (ICIMOD)、(独) 国際協力機構 (JICA)、ユネスコと協力して、イスラマバードで開催したワークショップ (24 ~ 26 日) と、洪水管理用水理構造物に関する規制をテーマにした国際会議 (28 ~ 29 日) に、鍋坂主任研究員、佐山主任研究員、杉浦専門研究員が参加した。ワークショップでは、以前 ICHARM で研修を受けたパキスタン研修生二人が、IFAS と RRI モデルを学んだ過程について述べるとともに、現地の条件に合わせた Indus-IFAS を活用することで、洪水管理関連組織の能力が強化されることを説明し、ICARM が実施している研修の結果が現場に生かされている様子を知る良い機会となった。8 月には、ICARM の元研修生でもあるパキスタン気象局の洪水予測部門 (FFD) 職員が、IFAS を利用して得た 24 時間毎の日流量予測を、Indus-IFAS の試験モデルから FFD のウェブサイトに試験的にアップロードし、将来に向けた Indus-IFAS の活用を開始した (写真-1.4.35)。

平成 26 年 6 月 25 ~ 26 日にミャンマー・ネピドーにおいて開催されたワークショップ「Workshop on Use of Remote Sensing Data for flood warning and management」において、プロジェクト関係者やミャン



写真-1.4.35 FFD における ICHARM 元研修生他参加者トレーニング風景

マー国内技術者等に対して、プロジェクトの最終成果を報告した。なお、このプロジェクトでは、延べ10回の国際ワークショップにおける講演や現地システム運用訓練を行った。

### 5.2.2 フェーズ2の実施 (H27～)

平成24年度から平成26年度に実施されたユネスコパキスタンプロジェクトの後継プロジェクトとして、平成27年度から、フェーズ2プロジェクトを開始した。

フェーズ2では、Indus-IFASのさらなる機能拡張を行い、インダス川上流域の融雪を計算できる機能や、地上雨量計により補正した人工衛星観測雨量を活用するためのインターフェースを構築する。また、パキスタン国内の政府機関や大学と連携し、モデル構築範囲を、インダス川東部支川に拡張する。

フェーズ1と同様、パキスタン技術者を対象としたショートトレーニング、修士課程への受け入れも予定している。これに加えて、河川流量及び河床形状の観測精度を向上させるため、aDcp(超音波ドップラー流速計)を用いた観測トレーニングも行う予定である。

平成27年度は、融雪計算機能の開発等、IFASの流量予測精度向上のための技術的検討を行った。さらに、平成27年7月から8月にパキスタンで発生した洪水を例に、Indus-IFASの適用性を確認し、今後の改善事項等の解析を行った。



写真-1.4.36 パキスタンプロジェクトに参画する専門家

### 5.3 タイ洪水緊急対応への貢献

平成23年7月から11月頃にかけて、タイ・チャオプラヤ川流域では大規模な洪水が発生し、人々の生活・経済活動・農業等に大きな被害をもたらした。ICHARMでは10月中旬から、同流域の洪水状況を把握することを主たる目的として緊急対応の降雨流出氾濫シミュレーションを実施した。具体的には、チャオプラヤ川全流域を対象に、ICHARMで開発中のモデルを用いて流量と洪水氾濫を一体的に予測することを試みた。緊急対応としてのシミュレーションでは、現地情報を入手

することが難しいため衛星による地形情報や降雨推定量を活用することになる。さらに予測降雨量を同モデルに入力し、浸水域の広がり方や継続期間を推定した(図-1.4.3)。シミュレーション結果の一部は国土交通省と共同で記者発表するとともに、政府・報道機関に対して情報提供を行った。その結果、多くのマスコミから注目されることとなった。

また、今回の大洪水を受け、(独)国際協力機構(JICA)は「チャオプラヤ川流域対策プロジェクト」を通じてタイ国政府を支援することを決め、ICHARMは同プロジェクトの国内検討委員という立場から技術的な支援を行うことになった。

平成24年度は、JICAはチャオプラヤ川流域洪水対策プロジェクトを開始し、ICHARMは国内支援委員という立場から同流域の治水対策について技術協力を行った。このプロジェクトへの参画は、平成23年度に実施した降雨流出氾濫(RRI)モデルによる緊急対応の洪水シミュレーションが契機となっており、その後、詳細な地形データを応用した再現計算を行ったうえで、放水路等の治水対策効果を分析した。また、洪水管理システム構築の支援においては、JICAとFRICS((一財)河川情報センター)が共同して洪水予測シス

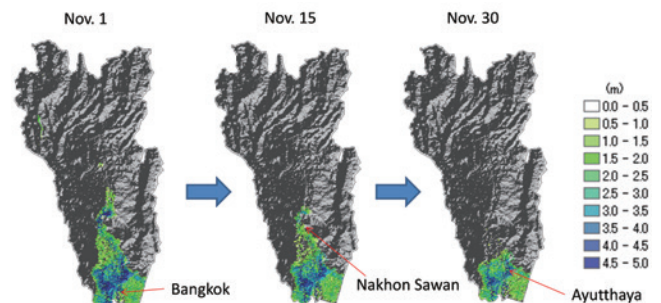


図-1.4.3 チャオプラヤ川の洪水氾濫予測



テムを開発することになり、その基幹モデルとして RRI モデルが採用された。ICARM は RRI モデルの提供に加え、その適用に際して様々な技術支援を行った。

## 6. 広報・その他活動

### 6.1 ICHARM 国際シンポジウムの主催

平成 26 年 9 月 30 日、政策研究大学院大学 (GRIPS) において、「国際シンポジウム – 増え続ける水災害を生きる世界の人々とともに –」を GRIPS と共催で開催した。本シンポジウムは、設立以降の ICHARM の活動と、現在の取り組みをご報告するとともに、2015 年の持続的発展目標、ポスト兵庫行動枠組みを迎える中での、これからの ICHARM のあるべき姿、それを実現する方法について、国内外の研究者・専門家からアドバイスを頂くことを目的として開催した。

シンポジウムは、まず魚本理事長、GRIPS 白石隆学長の開会挨拶で幕を開け、来賓から祝辞を頂いた後、基調講演として、竹内センター長からは「ICARM 活動報告―目標・戦略・成果―」と題し、8 年半の ICHARM の研究・研修・情報ネットワーク・現地実践の諸活動について概要報告を行い、小池俊雄教授 (東京大学) からは「水災害リスク軽減に向けた科学・技術の挑戦」と題し、質量ともに増え続ける情報を活用した新たな知識の創造の重要性や、GEOSS (Global Earth Observation System of Systems) の取り組みについて紹介された。

続いて、世界各地における大災害からの経験と取り組みとして、ケイト・ホワイト (米国陸軍工兵隊上級リーダー) 氏からは 2012 年ハリケーン・サンディ、エストゥディオ・ジョナ氏 (GRIPS 教授) からは 2013 年台風ハイヤン、シャバス・カーン氏 (ユネスコジャカルタ副代表) からは 2010 年インダス川大洪水 それぞれについて、概要と現状、及び課題などについて報告を受けた。

続くパネルディスカッションでは、「世界の水災害の軽減に向けて―その課題と ICHARM への期待―」のテーマで小池センター長をモデレーターとし、上記 3 名に加えて山田正 教授 (中央大学)、寶馨 教授 (京都大学)、沖大幹 教授 (東京大学)、および天野雄介 室長 (国土交通省 水管理・国土保全局 河川計画課国際室) をパネラーに加えて、水災害被害軽減に関する最新の研究事例や国際戦略を紹介頂き、フロアを交えて、海外における現地実践の難しさや「Working together」を旗印にした、異分野間の接着剤となるような団体や個人を育てることの重要性などが議論された (写真-1.4.37)。

最後に、藤澤理事から閉会挨拶を行い、約 200 名のご参加を頂いたシンポジウムは無事終了した。



写真-1.4.37 パネルディスカッションの様子

### 6.2 Web サイト更新およびニュースレターの発行

ICARM の活動を世界に幅広く知らせるために、ICARM Web サイトの更新を随時行った。

また、ICARM の研究内容、研修実施報告、現地実践報告、論文リストなどの情報を定期的に発信する機会として、ICARM Newsletter を平成 18 年 3 月の創刊から年 4 回発行しており、平成 23 年度から 27 年度にかけては計 20 号発行した。ニュースレターの購読者数は約 3,900 件となっている。

### 6.3 「ICARM Open Day」の主催

4 月のつくば科学技術週間に開催されている土木研究所の一般公開に併せ、平成 24 年度からつくば市内の中・高校生を対象とし、参加者の英語能力の向上および外国人とのコミュニケーションの機会を提供することを目的として、



図-1.4.4 ニュースレター



「ICHARM Open Day」を開催している。

各年度の「Open Day」では、ICHARM 外国人研究員による英語講演の後、修士学生による各国の水関連災害の状況を紹介するポスターセッションを行った。質疑のために設けた時間を利用し、参加者はそれぞれ英語を駆使し、予定時間を越えるほど、熱心に研究員達に質問していた。

アンケート結果では「国ごとに特徴のある英語に一度に触れられる貴重な体験だった」というような充実していたという意見が多く、参加者そして研究員の双方にとって有意義なイベントになっている。

#### 6.4 ICHARM R&D Seminar の主催

ICHARM では開設以降、ICHARM 研究員、博士・修士課程学生ならびに土研・国総研の関係する研究者に対して、水関連災害に関する世界の最新の動向と知識を提供するために、国内外から専門家を招待して不定期に「ICHARM R&D Seminar」を開催している。平成 23 年度から 27 年度にかけては、計 23 回開催した。

### 7. 人材の確保

海外の優秀な研究者の確保を目的として、国際公募の実施や公募条件を英文標記にする等外国人研究者の積極的な獲得に努めた。このような公募を 14 回実施した結果、8 名の外国人研究者を採用することができた。

### 中長期目標の達成状況

ICHARM の活動の 3 本柱である「研究」・「研修」・「情報ネットワーキング」および現地への実践を、国内外の関連機関と連携を図りつつ、積極的に推進し、水分野における国際的な研究拠点として国際的に広く周知されることとなった。

研究面においては、運営費交付金を活用したプロジェクト研究、受託研究、基盤研究を実施するとともに、文部科学省の 21 世紀気候変動予測革新プログラム、気候変動リスク情報創生プログラムで成果を上げている。

研修面においては、修士課程「防災政策プログラム」・博士課程「防災学プログラム」で合計 69 名の修了生、3 名（前中期目標期間を含めると計 4 名）の博士（防災学）を輩出した。7 回の短期研修およびワークショップを実施した。加えて帰国研修生を対象としたフォローアップセミナーを毎年度開催し、研修性帰国後の技術支援を行うとともに人材ネットワークの強化を行った。また、IFAS を途上国に普及させるための現地講習会を精力的に実施した。

情報ネットワーク活動面では、台風委員会やセンチネルアジアなどを通じた国際活動への貢献、国連防災世界会議への貢献、ICHARM NEWS Letter の発刊などを行った。

現地への実践では、ユネスコパキスタンプロジェクトの実施や ADB プロジェクトの遂行など、様々な活動を実施するとともに、数多くの国際会議で水災害に関するセッションの運営や研究成果の発表を行う等、水災害の分野において大きな国際貢献を果たすことができた。

以上より、中長期目標を大きく上回る成果を達成した。

## (5) 技術力の向上、技術の継承及び新技術の活用促進への貢献

### 中期目標

国土交通省等における技術力の向上及び適切な技術の継承に貢献すること。また、国土交通省の公共工事等における新技術の活用促進の取り組みに積極的に貢献すること。

事業実施における技術的課題の解決のため、国土交通本省、地方整備局及び北海道開発局等からの委託を受けて研究開発を確実に実施すること

### 中期計画

国土交通省等における技術力を向上し、また適切に技術の継承を行うため、研究所においては国土交通省等との人事交流等により受け入れた技術者を戦略的に育成する。

また、1. (3)の技術の指導及び研究成果の普及を通じて積極的に外部への技術移転を行うとともに、地方整備局等の各技術分野の専門技術者とのネットワークを活用して、関連する技術情報等を適切な形で提供すること、国等の職員を対象にした講習会の開催等により、社会資本整備に関する技術力の向上及び技術の継承に貢献するよう努める。

さらに研究所地域支援機能の強化を行い、地方公共団体等からの要請に基づき、技術者の育成を図り、地域の技術力の向上に寄与する。

これまで蓄積してきた土木研究所の知見を研究者・技術者へ伝え、更には所内の若手研究者育成のため、土木技術に関するナレッジデータベースを構築し、活用する。

また、国土交通省が進める公共工事等における新技術活用システムに対し、制度の適切な運用や改善に向けての支援を行うとともに、国土交通省の地方整備局等が設置する新技術活用評価会議に職員を参画させ、さらに、研究所内に組織した新技術活用評価委員会において地方整備局等から依頼される技術の成立性等の確認を行うこと等により積極的に貢献する。

1. (3)に示す研究成果の普及を通じて研究所の研究開発ポテンシャルに対する外部からの評価を高めることにより、国土交通本省、地方整備局、北海道開発局等から、事業実施における技術的問題の解決のために必要となる試験研究を受託し、確実に実施する。

## ■中長期目標達成の考え方

国土交通省等における技術者の技術力を維持し、適切に技術の伝承を行うため、国土交通省等との人事交流により受け入れた地方整備局等の技術職員を戦略的に育成するとともに、講習会等を通じた外部への技術移転や関連する技術情報の提供等の活動により、社会資本整備に関する技術力の向上および技術の継承に貢献することとした。また、地域の技術力向上に寄与するため、地方公共団体、公益法人等からの要請等に基づき技術相談を実施し、依頼研修制度により若手研究者を受け入れ育成するとともに、技術者交流フォーラムを開催することとした。加えて、土木研究所でこれまで蓄積してきた土木技術に関する知見をナレッジデータベースとして構築し、研究者・技術者に伝え、所内の若手研究者の育成に活用することとした。

また、国土交通省が設置する新技術活用評価会議等への委員派遣、個別の技術相談への対応等を通じて、公共工事等における有用な新技術の活用促進を技術的側面から支援するとともに、土木研究所の実施体制等が有効的な試験研究については、関係公共機関から受託することとした。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

### 講習会開催数

	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度	合計
講習会開催数	10	10	10	10	10	50

### 新技術活用率

	平成 23年度	平成 24年度	平成 25年度	平成 26年度	平成 27年度
新技術活用率 (%)	34.1	39	41.4	45.8	44.5

## ■中長期目標期間の取り組み

### 1. 国土交通省等の技術系職員の受け入れ

土木研究所では、人事交流により受け入れた地方整備局、北海道開発局、独立行政法人等の技術者の育成を戦略的に行っている。受け入れにあたっては、所属機関へ戻った際に専門家として活躍できるよう考慮して、担当する研究テーマを選定している。研究の実施にあたっては、実験、数値解析、現地調査等を通じ、データの取得・分析、現象の解明を経て新たな技術の開発を行うなど、研究の基礎的段階から先端的研究開発の段階まで幅広く経験し、知見を蓄積できるようにすることにより、受け入れた職員の技術力向上を図っている。

また、土研開発技術の勉強会を開催するなど技術者の育成に努めている。

### 2. 専門技術者とのネットワーク

#### 2.1 専門技術者研究会の活動

専門技術者研究会は、各地方整備局等が専門技術者として継続的に技術力の向上および技術の継承を行っていくべき職員を選定し、土木研究所と協力して育成して行く制度であり、メールによる技術情報の提供や会議の開催、現場研修等の活動を積極的に進めている。

専門技術者研究会の活動状況並びに専門技術者の登録状況は、表-1.5.1 のとおりである。

表- 1.5.1 各分野の活動件数（括弧書きは当該年度の登録者数）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
道路土工	4 (197)	12 (191)	21 (189)	21(179)	15(170)
舗装	2 (210)	8 (207)	7 (205)	8(191)	10(180)
トンネル	6 (204)	6 (196)	5 (193)	6(186)	5(176)
橋梁	2 (221)	17 (207)	18 (208)	13(201)	13(188)
水文	9 (148)	29 (143)	31 (139)	21(148)	33(152)
河川構造物	4 (201)	10 (207)	14 (200)	14(208)	22(203)
河川環境	9 (202)	16 (218)	33 (207)	44(205)	3(196)

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
ダム	14 (171)	6 (172)	3 (180)	2(185)	3(170)
砂防	11 (127)	6 (129)	7 (139)	28(156)	25(160)
機械	9 (136)	2 (139)	4 (142)	7(145)	11(124)
その他	- (117)	- (229)	- (229)	-(230)	-(235)
事務局	5 (24)	1 (24)	1 (23)	3(23)	8(23)
計	75 (1958)	113 (2062)	144 (2054)	167(2057)	148(1977)

## 2.2 関東地方整備局「技術エキスパート研究会」との意見交換会

専門技術者研究会の活動をさらに活性化させるとともに、土木研究所の開発技術の活用促進を図るため、新たな試みとして関東地方整備局「技術エキスパート研究会」との意見交換会を開催した。

表-1.5.2 に示すように、専門技術者研究会の技術分野に該当する重点・準重点普及技術(1.(3)②ウ参照)を選定し、各技術の現場等での活用に向けた意見交換を中心に行うこととした。各技術を開発した研究チーム等の開発者がその内容や適用効果、適用方法を説明するとともに、各技術分野の最新動向等を上席研究員等が情報提供して、意見交換を行った。

表- 1.5.2 意見交換会

年度	意見交換会の区分、 テーマ	説明する技術	担当研究等	
平成 23 年度	道路	道路土工	ALiCC 工法	施工技術
		道路土工	打ち込み式水位観測装置、短繊維混合補強土工法	土質・振動
		道路土工	打ち込み式水位観測装置、短繊維混合補強土工法	土質・振動
		トンネル	トンネル補修工法	トンネル
		橋梁	インバイロワン工法、チタン箔による塗膜補強技術	新材料
		橋梁	NEW 高耐力マイクロパイル工法	共同研究者 (株)フジタ
	橋梁	鋼床版き裂の超音波探傷法、橋梁地震被災度判定システム	橋梁構造研究グループ	
	河川	水文	人工知能技術を活用した洪水予測技術	水災害研究グループ
		河川構造物	ALiCC 工法 (重複)	施工技術
		河川構造物	打ち込み式水位観測装置、短繊維混合補強土工法 (重複)	土質・振動
		河川環境	気液溶解装置	水質
		河川環境	アドバンステレメトリシステム	河川生態
ダム		ダムの変位計測技術	水工構造物	



1. (5) 技術力の向上、技術の継承及び新技術の活用促進への貢献

年度	意見交換会の区分、 テーマ		説明する技術	担当研究等
平成 23 年度	砂防	砂防	滑車機構を用いた斜面の多点変位計測技術	土質・振動
		砂防	既設アンカー緊張力モニタリングシステム	地すべり
		砂防	斜面崩壊検知センサー、自動降灰・降雨量計、振動検知式土石流センサー	火山・土石流
		砂防	地すべりのすべり面形状推定技術	地すべり
		砂防	加熱式地下水検層法	雪崩・地すべり研究センター
平成 24 年度	道路	舗装	技術動向等	舗装
		トンネル	自然・交通条件を活用した新換気制御技術、補修・補強技術、技術動向等	トンネル
		橋梁	技術動向等	CAESAR
	共通	コンクリート	コンクリート構造物表層の品質評価装置、技術動向等	基礎材料
		道路土工	コラムリンク工法、技術動向等	施工技術
	河川	水文	人工知能を活用した洪水予測手法非接触流速計、技術動向等	ICHARM
		河川構造物	技術動向等	土質・振動
		ダム	ダムの排砂技術、技術動向等	水理
平成 25 年度	共通	機械	揚排水機場ポンプ設備の状態監視技術、機械設備のライフサイクルマネジメント、地整要望等	先端技術
	道路	道路土工	ALiCC 工法、コラムリンク工法、CPG アンカー工法、地整要望等	施工技術
		舗装	振動軽減舗装、凍結抑制舗装、地整要望等	舗装
		トンネル	NAV 工法、部分薄肉化 PCL 工法、地整要望等	トンネル
		橋梁	磁気式ひずみ計、地整要望等	CAESAR
	河川	水文	非接触型流速計、統合洪水解析システム (IFAS)、降雨流出氾濫 (RRI) モデル、技術動向等	ICHARM
		河川構造物	土研式釜段、技術動向等	土質・振動
		河川環境	WEP システム	水質
		河川環境	技術動向等	河川生態
		ダム	ダムの変位計測技術、技術動向等	水工構造物

年度	意見交換会の区分、 テーマ		説明する技術	担当研究等
平成 25 年度	河川	砂防	既設アンカー緊張力モニタリングシステム (Aki-Mos)、RE・MO・TE2	地すべり
			地整要望等	火山・土石流
平成 26 年度	共通	機械	排水ポンプ支援装置 (自走型)	寒地機械技術
		機械	地整要望 (建設ロボット技術とニーズ)	先端技術
	河川	河川構造物	グラベルセメントコンパクションパイル (GCCP) 工法、衝撃加速度試験装置による盛土の品質管理技術、北海道における不良土対策マニュアル	寒地地盤
		河川環境	アドバンステレメトリシステム	河川生態
		河川環境	WEP システム	水質
	道路	ダム	ダムの排砂技術	水理
		舗装	地整要望 (鋼床版橋の舗装補修方法)	寒地道路保全
		道路土工	斜面崩壊検知センサー、振動検知式土石流センサー	火山・土石流
		道路土工	地整要望 (吹付法面の維持管理)	土質・振動
		橋梁	インバイロワン工法	共同研究者 (インバイロワンシステム(株))
	橋梁	コンクリート橋桁端部における排水装置、デッキ内のき裂の超音波探傷技術、Uリブ内の滞水検知技術	CAESAR	
平成 27 年度	共通 分野	道路構造物 管理	ハイブリッド表面波探査技術	地質・地盤研究グループ
		道路構造物 管理	タフガードクリヤー工法	iMaRRC
		道路構造物 管理	NAV 工法	トンネル
		機械	ロータリ除雪車対応型アタッチメント式路面清掃装置	寒地機械技術
		機械	トンネルの換気制御 (制御プログラム)	トンネル
		機械	地整要望 (ロボット技術の状況と最新の知見)	先端技術
	河川 分野	河川構造物	短繊維混合補強土工法	土質・振動
		河川構造物	ALiCC 工法	施工技術
		河川構造物	統合物理探査技術	地質・地盤研究グループ
		砂防	斜面表層崩壊影響予測シミュレーション	地質

年度	意見交換会の区分、 テーマ		説明する技術	担当研究等
平成 27 年度	河川 分野	砂防	自動降灰・降雨量計	火山・土石流
		砂防	地すべりのすべり線形状推定技術	地すべり
		砂防	地整要望（砂防分野における技術動向等）	土砂管理研究グループ
	道路分 野	舗装	振動軽減舗装	舗装
		舗装	凍結抑制舗装	
		舗装	カーボンブラック添加アスファルト	iMaRRC
		橋梁	自然由来重金属等含有土対応ハンドブック	地質
		橋梁	自然由来重金属等含有土対応ハンドブック	CAESAR
		橋梁	鋼床版き裂の非破壊検査技術：超音波探傷法	CAESAR
		橋梁	鋼床版き裂の非破壊検査技術：Uリブ内浸水検知技術	CAESAR
橋梁	地整要望（CAESAR における臨床研究事例）	CAESAR		

### 3. 地域技術力の向上

#### 3.1 地方公共団体に対する技術支援の強化

寒地土木研究所は、研究所の技術力をより地域に活用していただくことを目的に、平成 22 年 6 月に『土木技術のホームドクター』宣言を行い、北海道内の地方公共団体に対する技術支援活動を積極的に進める方針を明確化した。具体的には、①災害時および平時における技術相談・技術指導、②講習会・研修会等の開催および講師の派遣、③委員会等への参画などを積極的に行うこととしている。

また、この取り組みをより一層進めるため、北海道開発局、北海道および日本技術士会北海道本部と連携・協力協定を締結し、協働で地域の技術支援や技術力向上に努めるとともに、札幌市、釧路市とも連携・協力協定を締結している。

#### 3.2 寒地技術推進室による技術相談対応

寒地土木研究所では、技術相談窓口を寒地技術推進室及び各支所に設け、国・地方自治体、大学、民間企業などからの技術相談に幅広く対応している。構造物の維持管理に関することをはじめとして、寒冷地特有の技術を含む幅広い技術相談を実施している。平成 22 年度の「土木技術のホームドクター」宣言以降、地方公共団体からの技術相談件数が増加している（図-1.5.1）。このことから地方公共団体にも寒地土木研究所の技術相談制度が認識されてきたものと考えている。

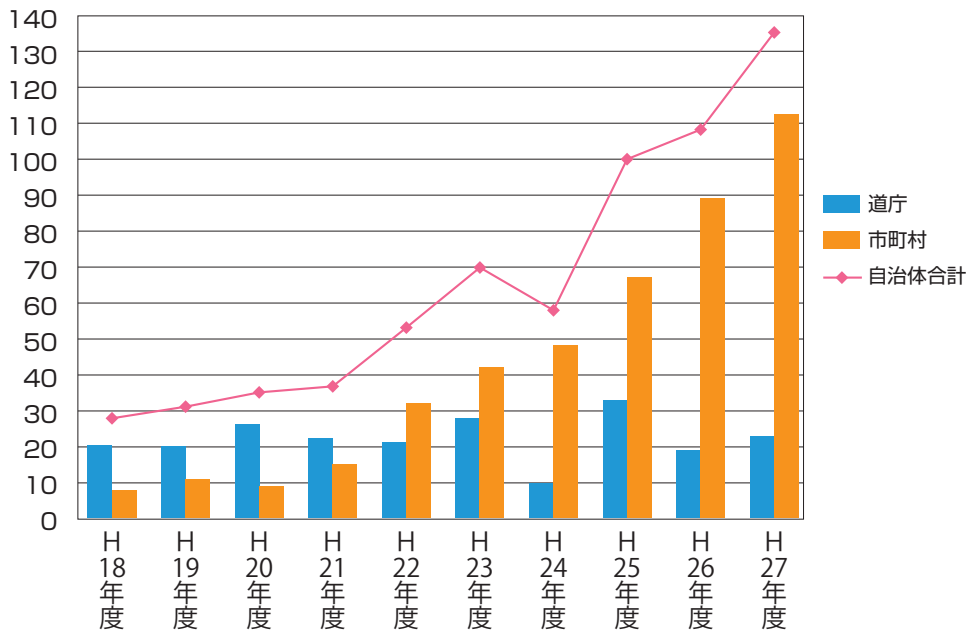


図-1.5.1 寒地土木研究所への地方自治体からの技術相談

### 3.3 寒地技術講習会

寒地土木研究所では、北海道開発局の職員の技術力向上のため、研究員が講師となり、現場で役立つ基礎的かつ実践的な土木技術に関する知識や技術を講義する寒地技術講習会を、平成20年度から北海道開発局の要請にもとづいて開催している。平成22年度からは北海道および市町村の職員も講習会を受講できるようにして、地方公共団体に対する技術支援の強化を図った。

表-1.5.3 寒地技術講習会一覧表

年度	開催地	担当支所	担当	テーマ	
平成23年度	札幌	道央	寒地構造	道路防災構造物の補修補強について	
				橋梁等の維持管理について	
	寒地道路保全		中温化舗装について		
			寒地道路保全	舗装補修について	
	中温化舗装について				
	道北支所		道北支所	コンクリート、舗装に関する簡易調査・活用方法について	
		寒地交通	凍結防止剤・防滑材の散布について		
	室蘭	道南	寒地構造	道路防災構造物の補修補強について	
				寒地地盤	軟弱地盤対策の基本と施工管理のポイントについて
					構造物基礎の設計のポイントについて
	函館	道南	寒地構造	橋梁等構造物の補修補強について	
				橋梁の耐震補強について	
橋梁等の維持管理について					

1. (5) 技術力の向上、技術の継承及び新技術の活用促進への貢献

年度	開催地	担当支所	担当	テーマ	
平成23年度	旭川	道北	道央支所	道路の切土法面の中低木緑化について	
			寒地構造	橋梁等建造物の補修補強について	
	橋梁等の維持管理について				
	網走		寒地構造	道路防災建造物の補修補強について	
			道東支所	法面保護工の施工事例について	
	留萌		寒地交通	凍結防止剤・防滑材の散布について	
			寒地構造	橋梁等建造物の補修補強について	
			寒地地盤	建造物基礎の設計ポイントについて	
			雪氷	雪崩について	
			寒地道路保全	中温化舗装について	
	稚内		寒地地盤	軟弱地盤対策の基本と施工管理のポイントについて	
				軟弱地盤対策工の種類と選定のポイントについて	
	釧路		寒地地盤	軟弱地盤対策の基本と施工管理のポイントについて	
				建造物基礎の設計のポイントについて	
	帯広		道東	寒地地盤	盛土の密度管理に関する実習
				地域景観	道路景観向上の実践
耐寒材料		コンクリートの劣化調査・凍害・塩害について			
寒地道路保全		中温化舗装について			
平成24年度	札幌	寒地技術推進室	寒地地盤	軟弱地盤対策の基本と施工管理のポイント	
				軟弱地盤対策工の種類と選定ポイント	
			寒地道路保全	中温化舗装について	
	函館	道南	寒地道路保全	舗装補修について	
			寒地地盤	建造物基礎の設計ポイント	
			防災地質	自然由来重金属等を含有する岩石・土壌への対応について	
	小樽	寒地技術推進室	寒地構造	落石対策について	
				橋梁等建造物の補修補強について	
			寒地交通	凍結防止剤・防滑材の散布について	
	旭川	道北	寒地道路保全	舗装補修について	
寒地構造			橋梁等建造物の補修補強について		
寒地交通			凍結防止剤・防滑材の散布について		



年度	開催地	担当支所	担当	テーマ
平成 24 年度	室蘭	寒地技術 推進室	寒地地盤	冬期土工について
			寒地構造	橋梁等建造物の補修補強について
			雪氷	雪崩について
	釧路	道東	寒地道路保全	中温化舗装について
			耐寒材料	コンクリートの劣化調査・凍害・塩害について
	帯広	道東	耐寒材料	冬期施工におけるコンクリート工について
			寒地地盤	排水建造物について～凍害被害事例とその対策～
			防災地質	急崖斜面の維持管理について
	網走	道北	寒地構造	橋梁の耐震補強について
				橋梁等建造物の補修補強について
				落石対策について
	留萌	道北	雪氷	防雪林について（座学）
				現地実習（R40号雄信内防雪林現場）
	稚内	道北	雪氷	吹雪について
耐寒材料			コンクリート建造物の変状と補修時の留意点	
寒地地盤			不良土対策について	
平成 25 年度	札幌	寒地技術 推進室	寒地構造	橋梁等建造物の補修・補強について
			寒地構造	落石対策について
			雪氷	防雪柵の設計について
	函館	寒地技術 推進室	寒地構造	橋梁等建造物の補修・補強について
			寒地構造	橋梁の耐震補強について
			寒地地盤	不良土対策について
	小樽	寒地技術 推進室	雪氷	雪崩対策と維持管理について
			防災地質	融雪時災害対策について
			寒地地盤	軟弱地盤対策工の種類と選定方法について
	旭川	道北	耐寒材料	冬期施工におけるコンクリート工について
			防災地質	地質調査について
				地すべり対策工について
	室蘭	寒地技術 推進室	寒地道路保全	舗装補修について
			雪氷	雪崩対策と維持管理について
防災地質			自然由来重金属等を含有する岩石・土壌への対応について	

1. (5) 技術力の向上、技術の継承及び新技術の活用促進への貢献

年度	開催地	担当支所	担当	テーマ
平成25年度	釧路	道東	寒地地盤	道路のり面の凍上被害について
			雪氷	雪崩対策と維持管理について
	帯広	道東	寒地構造	コンクリート建造物の補修補強技術について
			寒地地盤	既設橋梁の耐震設計について
	網走	道北	雪氷	道路の吹雪と吹雪対策
			寒地地盤	防雪林の樹種選定と育成管理
	留萌	道北	寒地地盤	脆弱地盤対策工の種類と選定のポイント
			耐寒材料	脆弱地盤の調査・設計と対策工
	稚内	道北	寒地道路保全	冬期土工について
			寒地構造	コンクリート建造物の長寿命化について
			寒地構造	舗装補修について
	平成26年度	札幌	寒地技術推進室	寒地地盤
雪氷				中温化舗装について
耐寒材料				橋梁の補修補強について
函館		寒地技術推進室	寒地道路保全	舗装補修について
			寒地構造	既設橋梁の耐震設計について
			防災地質	酸性硫酸塩土壌について
小樽		寒地技術推進室	寒地道路保全	舗装補修について
			雪氷	雪崩対策と維持管理について
			寒地構造	橋梁等建造物の補修・補強について
旭川		道北	寒地構造	橋梁補修について
			寒地地盤	冬期土工について
室蘭		寒地技術推進室	寒地交通	不良土対策について
			寒地構造	ラウンドアバウトについて
			寒地構造	橋梁点検と橋梁補修について
釧路		道東	寒地地盤	橋梁の耐震設計の基礎、考え方
			寒地地盤	冬期土工について
			寒地交通	泥炭地盤の問題点とその対策工について
				寒地交通

年度	開催地	担当支所	担当	テーマ
平成 26 年度	帯広	道東	寒地地盤	盛土の品質管理について
			雪氷	道路の吹雪対策について
			寒地構造	落石対策について
	網走	道北	地域景観ユニット	道路の機能やコストと両立する景観向上策
			雪氷	防雪対策について
			寒地構造	橋梁等構造物の補修・補強について
	留萌	道北	防災地質	地すべりの発生メカニズムと、道路構造との共存について
				自然由来重金属を含有する岩石・土壌への対応について
	稚内	道北	寒地道路保全	舗装補修について
			雪氷	防雪対策について
寒地地盤			軟弱地盤対策の基本と各種対策工法の概要	
平成 27 年度	札幌	寒地技術 推進室	寒地道路保全	舗装補修及び SMA 舗装について
			寒地構造	橋梁点検と橋梁補修について
			地域景観	主に郊外部を対象とした、道路の機能やコストを両立する景観向上対策
	函館	寒地技術 推進室	寒地道路保全	舗装補修及び SMA 舗装について
			耐寒材料	寒中コンクリートについて
	小樽	寒地技術 推進室	寒地構造	落石対策について
			雪氷	暴風雪の対応と対策
			寒地道路保全	舗装補修について
	旭川	道北支所	寒地地盤	冬期土工について
			寒地構造	橋梁点検・補修について
			防災地質	地滑りについて
	室蘭	寒地技術 推進室	寒地交通	冬期路面管理について
			雪氷	
			耐寒材料	塩害対策について
	釧路	道東支所	雪氷	暴風雪の対応と対策
			寒地道路保全	舗装補修について
	帯広	道東支所	寒地道路保全	北海道型 SMA の紹介及び舗装補修について
			雪氷	雪崩対策と維持管理について
耐寒材料			構造物（橋梁）の補修・補強について	

年度	開催地	担当支所	担当	テーマ
平成 27 年度	網走	道北支所	雪氷	防雪対策施設の維持管理について
				雪崩対策と維持管理について
			寒地地盤	法面植生について
	留萌	道北支所	寒地構造	橋梁補修について
			雪氷	暴風雪の対応と対策
			寒地地盤	冬期土工について
	稚内	道北支所	防災地質	地すべり発生のメカニズムと、道路構造との共存について
			寒地地盤	緩速載荷盛土の設計と管理手法の要点について
				冬期土工について

### 3.4 地方公共団体を対象にした講習会等の開催による技術力向上の支援

地方公共団体の職員や発注工事の請負業者等を対象にした講習会等を開催して地域の技術力向上についても積極的に支援した。講習会の開催や講師派遣等の実績を表-1.5.4 に示す

表-1.5.4 講師派遣例

年度	担当等	講習会等名	対象者
平成 23 年度	火山・土石流	深層崩壊セミナー	奈良県職員
	自然共生研究センター	東海環状自動車道「清流の里ぎふ」づくり勉強会	岐阜県職員
	雪崩・地すべり研究センター	新潟県妙高市議会議員研修会	新潟県妙高市議会議員
	水利基盤	上川中央部土地改良区連絡協議会役員研修会	上川中央部土地改良区連絡協議会役員
	寒地構造	橋梁点検勉強会	室蘭開発建設部管内自治体職員、室蘭開発建設部職員
	寒地河川、地域景観ユニット	北海道建設技術職員専門研修	北海道庁の建設系技術職員および北海道内の市町村職員（建設系）
	道東支所	除雪の安全施工に関する講習会	釧路市、標茶町の職員および請負業者
平成 24 年度	河川生態	多自然川づくり勉強会	埼玉県県土整備部
	水理	平成24年度地域整備部職場研修「貯水池における堆砂等の問題について」	新潟県柏崎振興局
	雪崩地すべり研究センター	雪崩災害に対する警戒態勢の強化に係る講習会	新潟県農林水産部
	橋梁構造研究グループ	橋梁長寿命化修繕計画に関する説明会	茨城県

年度	担当等	講習会等名	対象者
平成 24 年度	地域景観ユニット	厚真町「道の駅」勉強会「北海道におけるドライブ観光と道の駅について～厚真町における可能性を考える」	厚真町議会事務局厚真町議会室蘭開発建設部職員
	地域景観ユニット	幕別町の地域振興勉強会	幕別町商工会幕別町
	地域景観ユニット	小平町道の駅等周辺整備に関する勉強会	小平町の職員観光協会
	寒地構造	橋梁補修・補強に関する技術講習会	札幌市職員
	寒地技術推進室	寿都町理科特別講師	寿都町教育委員会
	寒地機械技術	ホワイトデータセンター構想～雪冷熱を活用した省エネ型データセンターの実現に向けて～	データセンター事業者
	道東支所（講師派遣）	標茶町除雪対策会議	標茶町の職員及び請負業者
	耐寒材料、寒地道路保全技術	北海道建設技術職員専門研修	北海道職員 市町村職員
平成 25 年度	新材料	低 VOC 塗装・工事セミナー	東京都環境局
	地質・地盤研究グループ、舗装	道路の維持補修に関する管理者向け説明会	熊本県
	土質・振動	宮崎の液状化対策に関する技術講習会	宮崎県県土整備部
	施工技術	建設発生木材、建設汚泥のリサイクル技術	千葉県県土整備部
	火山・土石流	深層崩壊セミナー	奈良県県土マネジメント部
	雪崩・地すべり研究センター	雪崩災害に対する警戒体制の強化に係る講習会	新潟県農林水産部
	トンネル	トンネル研修「トンネルができるまで」「トンネルの維持管理」	浜松市
	トンネル	平成 25 年度道路ストック総点検説明会	京都府建設交通部
	水災害研究グループ	環境講演会「地球温暖化と頻発する水災害」	東京都練馬区
	橋梁構造研究グループ	平成 25 年度土木部職員研修（アセットマネジメント研修）	茨城県
	寒地構造	平成 25 年度 橋梁補修・補強に関する技術講習会	札幌市建設局
	雪氷	白石区災害防止協力会講習会	白石区災害防止協力会
	雪氷、地域景観ユニット	網走地方道路防災講演会	網走地方道路防災連絡協議会
	地域景観ユニット	芽室町「景観」視察研修	芽室町『夢プラン実現隊』
	地域景観ユニット	本別町道の駅研修会	本別町の関係職員、道の駅運営者の NPO 法人、帯広開発建設部
	特別研究監	生態学的混播法・混植法に関する講習会	宮城県砂防協会、小平町
寒地技術推進室	寿都町理科特別講師	寿都町教育委員会	



1. (5) 技術力の向上、技術の継承及び新技術の活用促進への貢献

年度	担当等	講習会等名	対象者
平成 25 年度	道東支所	除雪対策会議等における「除雪の安全施工」 講演	標茶町, 中札内村, 釧路市, 上士幌町, 芽室町の職員及 び請負業者等
平成 26 年度	雪崩・地すべり研究センター	第22回 砂防研究会 in 板倉「近年の土砂 災害の特徴と豪雪対応支援について」	新潟県
	自然共生研究センター	親子ふれあい教室「変わりゆく木曾川の自然」	一宮市
	橋梁構造研究グループ	平成26年度土木部職員研修（アセットマネ ジメント研修）「橋梁長寿命化対策について」 他	茨城県
	橋梁構造研究グループ	クリエイティブセミナー「社会資本の老朽化 問題とその対処法」	新潟県
	雪崩・地すべり研究センター	雪崩災害に対する警戒体制の強化に係る講習 会	新潟県
	特別研究監寒地技術推進 室	環境保全の講習「島と海と森のはなし」（森の 整備の実習）	羽幌町
	研究調整監付・上席研究 員	青森県ロジスティクス推進フォーラム	青森県 県土整備部
	特別研究監	公共土木施設災害時における北海道及び市町 村相互の応援に関する連絡会議	北海道建設部
	寒地河川	白石区災害防止協力会講習会	白石区災害防止協力会
	水利基盤	冬期情報交換会	上川水稻直播ネットワーク
	地域景観ユニット	「道の駅」研修会	北海道「道の駅」連絡会, 安平町, 釧路市の関係職 員、道の駅運営者のNPO 法人
	地域景観ユニット	芽室町「景観」視察研修	芽室町建設都市整備課
	特別研究監	平成26年度「札幌市道路・河川地域防災協 議会」	札幌市道路・河川地域防災 協議会
	特別研究監水環境保全寒 地技術推進室	環境保全・防災の講習「緑はどうなった？」（生 態的混播法・混植法の実習）	洞爺湖町、壮瞥町
	道東支所	除雪対策会議等における「除雪の安全施工」 講演	釧路市, 鹿追町の職員及び 請負業者等
平成 27 年度	先端技術	つくば科学出前レクチャー	つくば市教育委員会
	材料資源研究グループ	大人の仕事拝見アツと驚くコンクリートおも しる話	足立区生涯学習センター
	材料資源研究グループ	コンクリート研修	浜松市
	橋梁構造研究グループ	橋梁研修	浜松市
	橋梁構造研究グループ	土木部職員研修（アセットマネジメント研修） の現地研修	茨城県

年度	担当等	講習会等名	対象者
平成 27 年度	材料資源研究グループ	平成 27 年度下水道職員研修会	浜松市水道事業・下水道事業管理者
	土砂管理研究グループ	土砂災害に関する研修会	仙台市
	雪崩・地すべり研究センター	雪崩災害に対する警戒体制の強化に係る講習会	新潟県
	道路技術研究グループ	トンネル技術研修会	島根県
	道路技術研究グループ	トンネル研修	浜松市
	地域景観ユニット	「道の駅」阿寒丹頂の里エリアの整備	釧路市
	寒地技術推進室	環境保全・防災の講習「緑はどうなった？」	洞爺湖町
	寒地技術推進室	住民参加による森づくり事業	小平町
	寒地保全技術研究グループ	JICA 草の根技術協力事業(地域活性化特別枠)	旭川市
	寒地技術推進室	生態学的混播・混植法の森 手入れ作業指導	旭川市
	寒地技術推進室	寿都町理科特別講師	寿都町教育委員会
	寒地技術推進室	環境保全の講習「島と海と森の話」	羽幌町
	地域景観ユニット	増毛町地域景観セミナー	増毛町
	寒地基礎技術研究グループ	第 4 回インフラ保全技術向上研修会	釧路市
	道東支所	除雪施工講演	陸別町
	道東支所	釧路市除雪連絡協議会安全大会	釧路市
	地域景観ユニット	景観勉強会	函館市
	地域景観ユニット	本別町道の駅研修会	本別町
	道東支所	芽室町除雪技術講習会	芽室町
寒地基礎技術研究グループ 寒地道路研究グループ	北海道建設技術職員専門研修	北海道建設部	

### 3.5 就業体験制度等を活用した人材の育成並びに技術の継承

高校生に望ましい勤労観や職業観を養い、主体的に進路選択ができる能力や態度の育成、ならびに実践的な能力の向上を通じた技術の継承等を目的に、高等学校からの依頼によるインターンシップを実施している。

受け入れた生徒達は、大学の建設系学部への進学と大学卒業後の建設系職種を希望しており、インターンシップ後のレポートやアンケートの結果によると、「(土木施設が) 緻密な計算のもとにできあがっているのがわかった」「土木と自然との関わり、人命を守る土木技術などについて関心を持った。土木技術者の責任感や仕事への情熱を強く感じる事ができた」などの意見を持つようになるなど、土木施設の調査、設計、施工などへの理解が深まったと思われる。

また、自治体等の組織の技術者が所定の科目を履修することにより、共通の高度な知識を持った総合技術者(社会基盤メンテナンスエキスパート)を養成することを目的とした「社会基盤メンテナンスエキスパート(ME)養成ユニット」が運用され始めたことを受け、構造物メンテナンス研究センターと国立大学法人

長崎大学工学部インフラ長寿命化センター、および国立大学法人岐阜大学社会資本アセットマネジメント技術研究センターの3者で「社会基盤のメンテナンスに係る地域人材育成に関する協定」を締結し、活動を続けた他、他大学からの要請を受けME養成講座の講師を務める等、地域の人材育成等に貢献している。

## 4. 地域における産学官の交流連携

### 4.1 技術者交流フォーラムの開催

寒地土木研究所では、平成20年度から地域において求められる技術開発に関する情報交換、産学官の技術者の交流および連携等を図る目的で、4支所が地元の技術士会の支部と連携し「技術者交流フォーラム」を開催している（表-1.5.5）。

平成22年度までは人口10万人以上の北海道内の中核都市で開催してきたが、平成23年度は、フォーラムの全道展開を図るべく、人口約4万人の稚内市を含めて開催した。講演内容は、産学官の連携、地域性を重視しながら、その時々の特ピックを加えたテーマを設定し、外部識者の特別講演、支所の研究員を含めた研究所の研究員の研究成果の講演および地域で活躍する技術者の開発技術の発表などを交えた多様なものとした。また、研究所の開発技術等のパネル展示を行い、研究成果の普及に努めた。

フォーラム終了後のアンケートでは、参加の目的として「テーマに興味があった」「仕事に役立つと思った」「情報交換のため」が多数を占めるなど、連携・情報交換等のフォーラムが地域で果たす役割に期待していることが伺え、大半の参加者から「有意義」「参考になった」という高い評価を得た。なお、開催初年度（平成20年度）には、わずか2%に過ぎなかった全参加者に占める地方自治体の参加者の割合が年々増加する傾向にあり、平成22年度以降は10～20%を占める結果となった。

表-1.5.5 技術者交流フォーラムの開催テーマ

年度	開催日	開催地	担当	開催テーマ	参加者数
平成23年度	平成23年10月25日	函館市	道南支所	道南観光とそれを支える社会基盤について	145名
	平成23年10月25日	稚内市	道北支所	道北圏の道路交通の安心・安全に向けて	85名
	平成24年1月17日	苫小牧市	道央支所	胆振・日高の地域特性を踏まえた社会基盤の現状と展望	190名
	平成24年1月31日	釧路市	道東支所	市町村舗装道路における維持管理の現状と課題	206名
平成24年度	平成24年8月23日	札幌市	寒地技術推進室	北海道の土砂災害に関する技術者フォーラム	240名
	平成24年10月17日	帯広市	道東支所	十勝地域の洪水災害とその対応	196名
	平成25年1月29日	北見市	道北支所	地域の道路維持管理について	216名
平成25年度	平成25年9月19日	釧路市	道東支所	道東地域における地震津波災害とその対応	222名
	平成25年12月6日	留萌市	道北支所	留萌地域における水産資源の創出	115名
	平成26年1月30日	白老町	寒地技術推進室	災害時における機械化施工	65名

年度	開催日	開催地	担当	開催テーマ	参加者数
平成 26 年度	平成 26 年 8 月 28 日	岩見沢市	寒地技術推進室	北国の雪を活用したクリーンエネルギーの開発	129 名
	平成 26 年 10 月 2 日	帯広市	道東支所	十勝地域におけるバイオマス資源活用の取り組み	166 名
	平成 26 年 11 月 26 日	旭川市	道北支所	リサイクル材の土木事業への利活用について	164 名
平成 27 年度	平成 27 年 8 月 25 日	小樽市	技術推進室	新しい後志の地域づくりと公共空間整備	123 名
	平成 27 年 10 月 29 日	北見市	道北支所	激甚化する雪氷災害の現状と課題	246 名
	平成 27 年 12 月 2 日	釧路市	道東支所	道東道延伸と地域づくり	170 名

#### 4.2 メンテナンス技術交流会の開催

構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）では、国、地方自治体、高速道路会社といった施設管理者と、産業界、学界の技術者・研究者が一堂に会する場として「CAESAR メンテナンス技術交流会（図-1.5.2）」を平成 23 年 8 月 24 日に設立し、会員数は約 240 者となっている。最新のメンテナンス技術に関する動向などをメール配信による情報提供を 25 回行った。また PC 橋の実橋載荷実験及び軸方向ひび割れを生じさせた模擬 PC 桁の載荷試験に伴う非破壊検査技術等について、産学官計 28 者が非破壊検査技術等を試行する等産学官交流の場を設けながら、メンテナンス技術の向上に努めている。

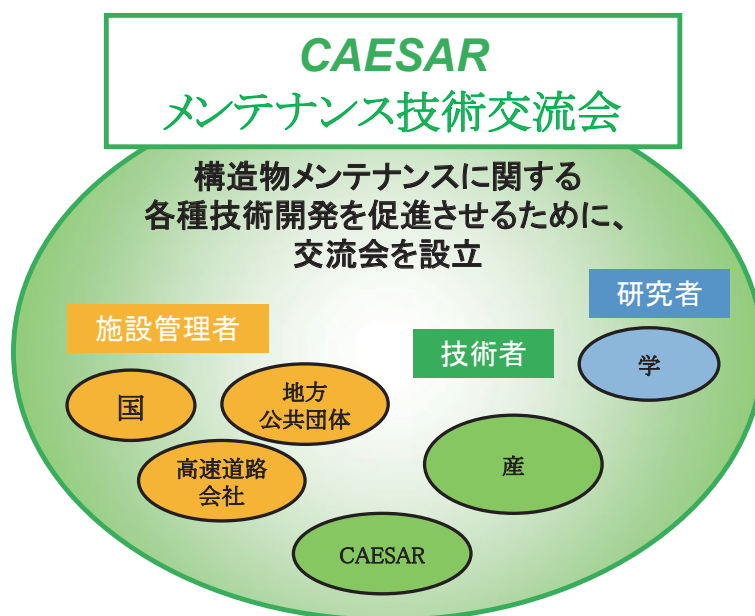


図 -1.5.2 CAESAR メンテナンス技術交流会の概念図

## 5. ナレッジデータベースの活用

土木研究所がこれまで蓄積してきた知見を研究者・技術者へ伝え、更には所内の若手研究者育成のため、土木技術に関するナレッジデータベースを構築している。構築しているナレッジデータベースは分野ごとに様々であり、橋梁等の技術相談と土砂災害に関するナレッジデータベースが稼働している。

## 6. 新技術活用のための活動

### 6.1 活用評価会議等への参画

国土交通省が運用している「公共工事等における新技術活用システム」を技術的側面から支援するため、国土交通本省が設置する「新技術活用システム検討会議」や地方整備局等が設置する「新技術活用評価会議」に職員を委員として派遣し、システムの運営方針や個別技術の評価の審議に参加している。

9つの地方整備局等において合計142回の評価会議が開催され、1,149技術の事後評価をはじめ、事前評価や試行計画、有用な新技術の指定等の審議が行われた(表-1.5.6)。また、国土交通省のシステム検討会議や全地方整備局等の担当者からなる担当者会議等においては、技術推進本部および寒地技術推進室の職員が参加し、システムのさらなる改善に向けて、事後評価における定性的評価の導入や追跡調査の試行について決定するとともに、現場試験制度や災害時技術の情報提供等、新たな仕組みの導入について検討した。

表-1.5.6 地方整備局毎評価会議の実績(括弧書きは事後評価件数)

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	審議内容等
北海道	4 (25)	4 (25)	3 (17)	3 (82)	4 (24)	H23: 有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦 H24: 試行実証評価 H25、H26: 有用な新技術の指定 H27: 事前審査、推奨技術等の推薦
東北	3 (11)	4 (22)	4 (29)	3 (28)	4 (47)	H23: 試行計画の審議、推奨技術等の推薦 H24、25: 試行申請型の進捗確認、有用な新技術の指定 H26、H27: テーマ設定型技術公募、有用な新技術の指定
関東	4 (68)	4 (32)	4 (36)	4 (33)	4 (31)	H23、24: 試行計画の審議、有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦 H25: フィールド提供型による新技術の公募、有用な新技術の指定 H26: テーマ設定型技術公募、有用な新技術の指定 H27: フィールド提供型技術公募、テーマ設定型技術公募、追跡調査
北陸	4 (15)	4 (23)	4 (18)	4 (31)	4 (15)	H23、24: 有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦 H25: フィールド提供型による新技術の公募テーマ設定、有用な新技術の指定 H26: フィールド提供型による応募技術の選考及び試行計画、テーマ設定型技術公募、有用な新技術の指定 H27: 事前審査、テーマ設定型技術公募、推奨技術等の推薦
中部	4 (56)	4 (65)	4 (45)	3 (104)	4 (79)	H23、24: 有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦 H25: 事前審査、有用な新技術の指定 H26: テーマ設定型技術公募、有用な新技術の指定 H27: 事前審査、テーマ設定型技術公募、推奨技術等の推薦



	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	審議内容等
近畿	4 (26)	4 (32)	4 (27)	4 (40)	4 (51)	H23、24: 事前審査、有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦 H25、26: 有用な新技術の指定 H27: 推奨技術等の推薦
中国	4 (30)	4 (23)	3 (15)	4 (61)	4 (30)	H23、24: 有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦 H25: 有用な新技術の指定 H26,H27: テーマ設定型技術公募、有用な新技術の指定
四国	4 (7)	3 (16)	3 (7)	3 (28)	3 (23)	H23、24: 推奨技術等の推薦 H25: 試行実証評価 H26: 有用な新技術の指定 H27: テーマ設定型技術公募、推奨技術等の推薦
九州	3 (11)	4 (20)	3 (12)	4 (29)	4 (13)	H23、24: 有用な新技術の指定、推奨技術等の推薦 H25: 有用な新技術の指定 H26: 技術研究開発課題、有用な新技術の指定 H27: 技術研究開発、テーマ設定型技術公募、推奨技術等の推薦
システム 検討	2 (-)	3 (-)	3 (-)	4 (-)	2 (-)	H23: 事後評価等、システム全体の課題抽出・検討、推奨技術等の検討 H24: 事後評価等、システム全体の課題抽出・検討 H25: 新技術活用の新たな仕組み等の検討、推奨技術等の選定 H26: テーマ設定型技術公募の検討、推奨技術等の選定 H27: テーマ設定型技術公募、推奨技術等の選定
計	36 (249)	38 (258)	35 (206)	36 (436)	37 (313)	

## 6.2 土研評価委員会における技術の成立性等の確認・評価

地方整備局等が設置する新技術活用評価会議から依頼のあった技術の成立性等の確認について、専門家としての参考意見を提出するため、研究所内に組織した新技術活用評価委員会において、技術の確認・評価を行っている（表-1.5.7）。新技術については、安全性、耐久性等の技術の成立性や経済性の確認を行い、結果を地方整備局等に報告した。

表-1.5.7 土研評価委員会で確認・評価を行った新技術

年度	地整等	工種	技術名
平成 24 年度	北海道開発局	法面保護	レミフォレスト工法
平成 24 年度	東北地方整備局	改良土	回転式破砕混合工法による建設発生土リサイクル技術
平成 24 年度	近畿地方整備局	橋梁補強	アウトプレート工法
平成 24 年度	四国地方整備局	建設機械	バードビジョンシステム
平成 24 年度	九州地方整備局	物理探査	高周波 CSMT 探査機を用いた深度 20m までの地下壕（地下空洞）探査
平成 25 年度	四国地方整備局	ボックスカルバート	ND-WALL 工法
平成 25 年度	近畿地方整備局	防食対策	ALAPANEL 方式電気防食工法

年度	地整等	工種	技術名
平成 25 年度	近畿地方整備局	防食対策	ニッケル被覆炭素繊維シートを用いた電気防食工法
平成 25 年度	中国地方整備局	コンクリート擁壁	マルチボード（土留め壁）工法
平成 25 年度	関東地方整備局	上下水道	プラス工法
平成 25 年度	関東地方整備局	多自然型護岸	多用途耐蝕鋼材枠システム

### 6.3 地方整備局等における活用促進への支援

土木研究所では各地方整備局等が新技術活用の一連の手続きを進めていく中で、技術的判断が難しい事柄については、各評価会議から依頼のある技術の土研評価委員会における確認・評価とは別に、随時個別に依頼を受け必要な技術的見解を示す等、公共工事における活用が適切に進められるよう支援している。

こうした取り組みによる貢献の結果、NETIS による国土交通省の工事における新技術が活用された工事の割合は増加傾向となっている(図-1.5.3)。また、事後評価件数も増加しており(図-1.5.4)、公共工事等における新技術活用システムが狙いとする技術開発のスパイラルアップとともに、公共工事等の品質確保にも寄与することが期待されている。

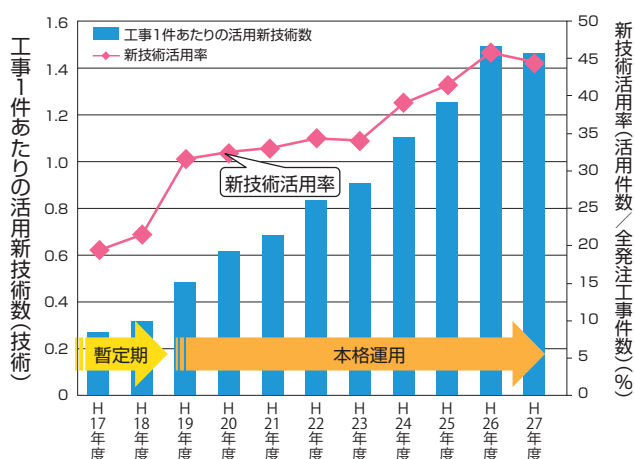


図 -1.5.3 NETIS 技術の活用状況の推移 (平成 27 年度版)  
(国土交通省公表値を元に作成)

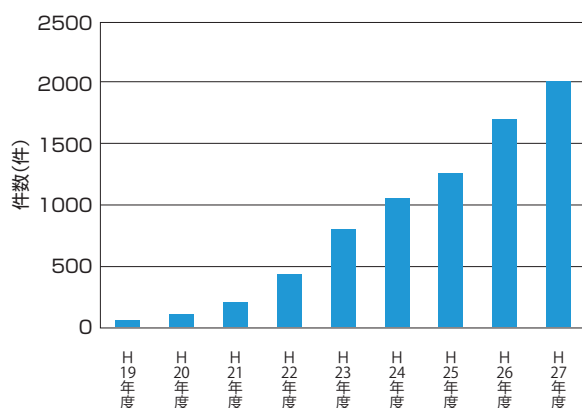


図 - 1.5.4 事後評価件数の推移 (累積) (平成 27 年度版)  
(国土交通省公表値を元に作成)

表-1.5.8 新技術活用率\*

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
新技術活用率 (%)	34.1	39	41.4	45.8	44.5

※総工事件数に対する新技術活用工事件数の割合

## 7. 技術的問題解決のための受託研究

土木研究所では、水理水工や下水道、港湾水産等、様々な分野で多くの機関の個別事業実施における技術的問題の解決に貢献するため、受託研究を行っている。各年度の受託件数、研究費の内訳を表-1.5.9、表-1.5.10に示す。例えば、平成 23 年度は、近畿地方整備局の依頼により、天ヶ瀬ダム再開発事業に伴う設置予定の放流設備について、流況および水理特性の妥当性を評価し、設計・施工における水理的課題の抽出と対応策の検討を行った。

表-1.5.9 受託実施数 (件)

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	合計
国交省	10	9	10	8	9	46
その他の機関	6	8	3	6	5	28
合計	16	17	13	14	14	74

表-1.5.10 分野毎の受託研究費 (千円)

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度	合計
水理水工	51,050	56,993	57,905	117,985	113,096	397,029
災害防止	88,353	12,585	14,672	9,270	8,798	133,678
下水道	38,997	25,678	25,971	32,312	25,917	148,875
道路	6,556	8,535	6,761	9,025	5,301	36,178
港湾水産	76,646	51,782	50,675	47,085	35,853	262,041
合計	261,602	155,572	155,984	215,677	188,966	977,801

### 中長期目標の達成状況

国土交通省等の技術系職員を人事交流として受け入れ、技術者の育成に努めたほか、専門技術者研究会において現場研修等の活動を開催するなど、技術力の向上、技術の伝承に貢献した。一方、構造物メンテナンス研究センター（CAESAR）では、「CAESAR メンテナンス技術交流会」の産学官のメンバーによる意見交流会を開催することにより、最新のメンテナンス技術動向などに関するメール配信を行っている。

また、地域の技術力向上に寄与するために、国や地方公共団体等からの多くの技術相談に対応した。中でも北海道では、北海道内の市町村へ積極的な PR 活動を行ったことにより、多数の相談を受けた。さらに寒地技術講習会を実施したほか、技術者交流フォーラムの開催等、各種講習会を多数行う等、地域における技術者の育成や産学官の交流連携に貢献した。ナレッジデータベースについては、橋梁の技術相談と土砂災害に関するナレッジが蓄積された。

新技術の活用については、新技術活用会議に委員として参加したほか、新技術の事後評価等を実施するなど、システム運営の方針や個別技術の評価の審議に積極的に参画した。

以上により、中期目標を上回る成果を達成した。

## 2章

# 業務内容の高度化による研究所運営の効率化

## (1) 効率的な組織運営

### ① 柔軟な組織運営

#### 中期目標

研究ニーズの高度化、多様化等の変化への機動的な対応や業務運営の効率化の観点から、効率的な運営体制の確保を図るとともに、管理部門の簡素化に努めること。また、寒地技術推進室について集約化すること。

#### 中期計画

研究ニーズの高度化、多様化等の変化への機動的な対応と業務運営の効率化の観点から、研究テーマに応じ必要な研究者を編制するなど今後も効率的な運営体制の確保を図るとともに、外部への委託が可能な業務のアウトソーシング化を行うこと等により管理部門の簡素化に努める。

また、平成 20 年度に北海道開発局から業務を移管されたことに伴い設置された寒地技術推進室については、寒地土木研究所が実施している研究開発と一体として業務を行うこととなったこと及び業務運営の効率化を進める観点から、平成 24 年度までに更なる集約化を図る。

### ■中長期目標達成の考え方

研究領域毎に設置した研究グループ体制の下で、横断的・効率的な研究開発を推進することとした。特に複数の研究グループが連携して行うプロジェクト研究においては、柔軟な組織制度を活かし、プロジェクトリーダーの下、横断的・効率的な研究開発を推進することとした。また、平成 20 年度に北海道開発局から移管されたことに伴って設置された寒地技術推進室について、更なる集約化について検討することとした。



## ■中長期目標期間の取り組み

### 1. 柔軟な組織再編

#### 1.1 柔軟な組織再編

国際標準化、国際交流連携および国際支援活動を戦略的に推進する体制として、これまでの評価・調整室を平成23年4月1日に研究評価・国際室とし、つくば市の研究センター等と札幌市の寒地土木研究所に横断的に組織した。

#### 1.2 土質・地質分野の研究体制強化

土質・地質分野の研究体制を強化するため、研究グループを再編し、地質チーム、土質・振動チーム、施工技術チームから構成される地質・地盤研究グループを新たに設置した。

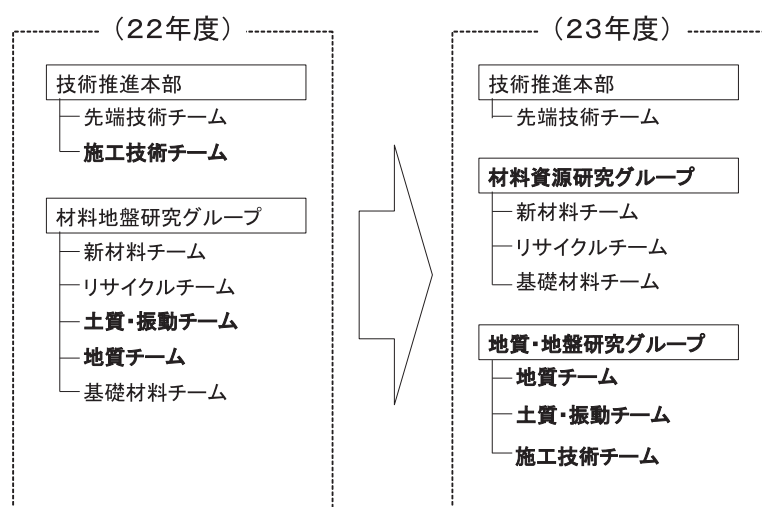


図-2.1.1 研究グループの再編

#### 1.3 研究ユニット

社会・行政ニーズに対応した研究課題に対して、柔軟かつ横断的に研究を行うため、特定テーマに関する研究および技術開発をグループやチームの枠を超えて取り組む体制として研究ユニットを設けている。平成18年度には「地域景観ユニット」を組織し継続的に運営しており、平成23年度からは「防災気象ユニット」を組織した。

景観に関しては、国土交通省所管公共事業における景観検討の基本方針（景観アセスメントの実施）や景観整備の事後評価を行うことが示されるなど、社会的に取り組みへのニーズが高まっている。また、第7期北海道総合開発計画や観光立国推進基本計画において、地域の資源・特性を活かした観光への期待や、効果的な社会資本の利活用等による観光振興、地域振興が明示されている。

「地域景観ユニット」は、社会資本整備や管理における良好な景観形成によるインフラの質の向上や、利用価値の向上に資する研究を幅広く行うため、特別研究監付研究員と、寒地地盤チーム、水環境保全チームの研究員により構成されている。また、平成26年度からは、つくば中央研究所の土質・振動チームの主任研究員が地域景観ユニット併任となり、研究に参加している。このユニットの研究により、真に豊かな社会資本の形成を通じて地域振興、観光振興に貢献することを目指している。

また、気候変動に伴う融雪流量の変化や猛吹雪による被害や交通の大渋滞など、従来見られなかった激甚な災害に対応するため、特別研究監と水環境チーム、雪氷チーム、水利基盤チームの研究員で「防災気象ユニット」を組織している。ここでは、積雪・融雪状況に適応したダムの流水管理、雪氷環境の変化予測や吹雪量等の分布予測、用水需要予測や水資源量情報を考慮した農業用水管理などをテーマとして、積雪寒冷地

における気候変動の影響についてチーム間で連携・調整を図り、効率的な研究を目指している。

#### 1.4 寒地技術推進室の再編

平成 20 年度に北海道開発局から技術開発関連業務を移管されたことに伴い設置された寒地技術推進室の 4 つの支所について、移管された業務の着実な実施を前提に業務運営の効率化等の観点から検討した結果、平成 24 年 3 月 31 日に道央支所を寒地技術推進室へ統合し廃止した。また、平成 25 年 3 月 31 日に道南支所を寒地技術推進室へ統合し廃止した。

#### 1.5 積雪寒冷地の維持管理に関する研究体制強化

積雪寒冷地における土木施設の維持管理、補修技術等の研究体制を強化するため、平成 24 年度に研究グループを再編し、耐寒材料チーム、寒地道路保全チームから構成される寒地保全技術研究グループを新たに設置した。

#### 1.6 先端材料資源研究センター

平成 26 年 6 月 24 日に閣議決定された「科学技術イノベーション総合戦略 2014」を踏まえ、先端的な材料を土木分野に取り入れることで構造物の長寿命化や効率的な維持管理に革新的な成果を得ること等を目的に先端材料資源研究センター (iMaRRC) を設置し、材料に関する技術、情報を集約し、外部機関との連携を円滑かつ緊密に行うことの出来る体制を整備した。

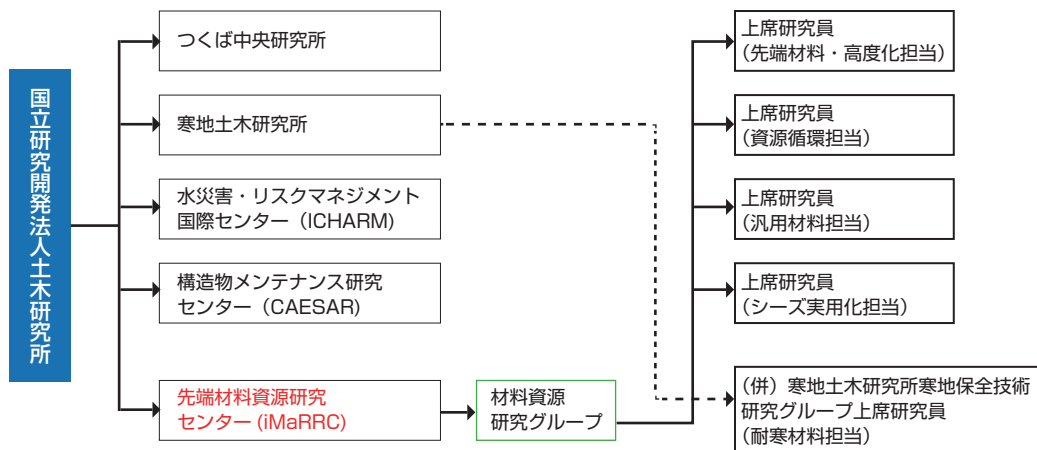


図 -2.1.2 先端材料資源研究センターの組織図

## 2. 効率的なプロジェクト研究の推進

表-2.1.1 に示すように、プロジェクト研究の実施にあたり明確な成果を挙げるために、様々な専門的知識を持つ研究者が、研究グループの枠を超えて参画し、課題解決に取り組む組織運営を行った。

表- 2.1.1 プロジェクト研究に取り組む研究グループ

	研究グループ数	プロジェクトに参加しているグループの内訳															
		技術推進本部	地質・地盤研究グループ	水環境研究グループ	水工研究グループ	土砂管理研究グループ	道路技術研究グループ	水災害研究グループ	耐震研究監	橋梁構造研究グループ	材料資源研究グループ	寒地基礎技術研究グループ	寒地保全技術研究グループ	寒地水圏研究グループ	寒地道路研究グループ	寒地農業基盤研究グループ	技術開発調整監
プロジェクト名	1	気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発	4	◎	○	○		○									
	2	大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発	5	○	○		◎				○						○
	3	耐震性能を基盤として多様な構造物の機能を確保するための研究	6		○	○		○	◎	○		○					
	4	雪氷災害の減災技術に関する研究	2					○							◎		
	5	防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究	2					○	◎								
	6	再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究	3								○					○	◎
	7	リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発	5		○			○			◎	○	○				
	8	河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発	3			◎								○			○
	9	河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究	3			○	◎									○	
	10	流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術	3			◎			○		○						
	11	地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究	2											◎			○
	12	環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築	3											○		◎	○
	13	社会資本ストックをより永く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究	8	○	○	○		○			◎	○	○				○
	14	寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発	5									◎	○	○		○	○
	15	社会資本の機能を増進し、耐久性を向上させる技術の開発	7		○			◎		○	○	○	○				○
	16	寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究	3										○		◎		○

◎プロジェクトリーダー担当グループ

○参加グループ

### 中長期目標の達成状況

プロジェクト研究について、横断的・効率的な研究開発を推進するため、複数の研究グループが横断的に連携する体制を構築して実施している。さらに、寒地土木研究所では特定テーマに関する研究開発を柔軟かつ横断的に実施するため、グループおよびチームの枠を越えた研究ユニットを組織して研究を進めている。さらに、土木材料分野の新たな研究開発を推進するため、先端材料資源研究センターの設立準備を進め、平成27年4月1日に設置した。また、道央支所、道南支所については、業務運営の効率化等の観点から、寒地技術推進室へ統合した。

以上により、中長期目標を達成した。

## ② 研究支援体制の強化

### 中期目標

研究ニーズの高度化、多様化等の変化への機動的な対応や業務運営の効率化の観点から、効率的な運営体制の確保を図るとともに、管理部門の簡素化に努めること。また、寒地技術推進室について集約化すること。

### 中期計画

所内に横断的に組織した研究支援部門により、外部研究機関との共同研究開発等の連携、特許等知的財産権の取得・活用、新技術をはじめとする研究成果の普及促進等について効率的に実施する。また、国際貢献を進めるため、国土交通省が進める国際標準化、国際交流連携及び国際支援活動を戦略的に推進する体制を横断的に組織する。

## ■ 中長期目標達成の考え方

国土交通省や外部の研究機関等との連携強化、特許等知的財産権の取得・活用、新技術をはじめとする研究成果の普及等を図るため、技術推進本部と寒地技術推進室がさらに連携し業務を実施することとした。国際貢献を進めるため、研究評価・国際室をつくば市と札幌市に横断的に組織し、国際的な活動を戦略的に実施するための検討を行うこととした。

## ■ 評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

### 研究支援部門の連携・調整会議（知財部門）

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
研究支援部門の連携・調整会議 （知財部門）（回）	3	3	3	3	3

## ■ 中長期目標期間の取り組み

### 1. 研究支援部門の連携

#### 1.1 研究成果の効率的な普及促進に向けた取り組み

特許等知的財産権の取得・活用や新技術をはじめとする研究成果の普及等の業務を効率的・効果的に進めるため、技術推進本部と寒地技術推進室との間で定期的に連携・調整会議を開催している。表-2.1.2 に示すように実施し、連携して実施する業務について調整を行いながら協力して推進した



表 -2.1.2 技術推進本部と寒地技術推進室との連携・調整会議

期日	場所	主な会議内容
平成 23 年 6 月 15 日	つくば	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 知的財産委員会の内容等</li> <li>・ 知財管理システム、知財に関する手引き等</li> <li>・ 重点普及技術等の選定・普及戦略の策定</li> <li>・ 土研新技術ショーケース等の実施</li> <li>・ 知財活用のための新たな制度の検討</li> <li>・ 各地整等との意見交換会の進め方</li> <li>・ 社会的効果の把握</li> <li>・ 研究成果の社会的効果の把握</li> <li>・ 未活用特許等の活用の検討</li> <li>・ 著作権等に関する規程等の検討</li> </ul>
平成 23 年 10 月 4 日	札幌	
平成 24 年 2 月 15 日	つくば	
平成 24 年 6 月 13 日	札幌	
平成 24 年 10 月 23 日	つくば	
平成 25 年 2 月 26 日	札幌	
平成 25 年 6 月 11 日	つくば	
平成 25 年 10 月 18 日	札幌	
平成 26 年 2 月 26 日	つくば	
平成 26 年 6 月 11 日	札幌	
平成 26 年 10 月 15 日	つくば	
平成 27 年 2 月 27 日	札幌	
平成 27 年 6 月 16 日	つくば	
平成 27 年 10 月 14 日	札幌	
平成 28 年 2 月 22 日	つくば	

知的財産については、より適切な維持管理や活用促進のための環境整備として、知的財産管理システムの再構築や所内の研究者等にとってわかりやすい手引きの作成等に向けて検討を進めた。成果普及では、土研新技術ショーケースや他機関主催の各種技術展示会等において普及活動を連携して実施するとともに、地方整備局や地方自治体に合同で出向き各地で研究所の開発技術や研究開発等に関する意見交換会を開催する等、効果的な活動を積極的に展開した（表-2.1.3）

表 -2.1.3 意見交換会の開催状況

開催日	相手方	概要
平成 23 年 11 月 16 日	新潟県	技術管理課長はじめ関係各課等から 9 名が参加し、土木研究所の重点普及技術等を紹介するとともに、それらの新潟県での適用について意見交換を行った。
平成 24 年 1 月 18 日	北海道 札幌市	北海道では技術管理課、道路課、河川課等から 14 名、札幌市では工事課や下水道課等から 33 名が参加し、土木研究所の重点普及技術等を紹介するとともに、それらの北海道地域での適用について意見交換を行った。
平成 24 年 10 月 2 日	中国地方整備局	関係各課等から 17 名が参加し、土木研究所の重点普及技術等を紹介するとともに、それらの中国地方での適用について意見交換を行った。
平成 24 年 11 月 1 日	四国地方整備局	関係各課等から 23 名が参加し、土木研究所の重点普及技術等を紹介するとともに、それらの四国地方での適用について意見交換を行った。
平成 24 年 11 月 13 日	九州地方整備局 熊本県 熊本市	関係各課等から約 20 名が参加し、土木研究所の重点普及技術等を紹介するとともに、それらの九州地方や熊本県内での適用について意見交換を行った。

開催日	相手方	概要
平成 25 年 1 月 16 日	北海道開発局 北海道 札幌市	関係各課等から約 40 名が参加し、土木研究所の重点普及技術等を紹介するとともに、それらの北海道地域での適用について意見交換を行った。
平成 25 年 10 月 16 日	北海道 開発局	・ 開発技術に関する意見交換：2 技術 ・ 参加者 北海道開発局：21 名
平成 25 年 11 月 21 日	東北地方整備局 大学	・ 開発技術に関する意見交換：8 技術 ・ 研究開発等に関する意見交換 ・ 参加者 東北地方整備局：20 名， 大学教官：9 名
平成 25 年 12 月 10 日	中部地方整備局 大学	・ 開発技術に関する意見交換：7 技術 ・ 研究開発等に関する意見交換 ・ 参加者 中部地方整備局：31 名， 大学教官：9 名
平成 26 年 1 月 22 日	沖縄総合 事務局 沖縄県 大学	・ 開発技術に関する意見交換：10 技術 ・ 研究開発等に関する意見交換 ・ 参加者 沖縄総合事務局：17 名， 沖縄県：16 名， 大学教官：6 名
平成 26 年 7 月 8 日	四国地方整備局 大学	・ 開発技術に関する意見交換：9 技術 ・ 研究開発等に関する意見交換 ・ 参加者 四国地方整備局：20 名， 大学教官：8 名
平成 26 年 10 月 8 日	北陸地方整備局 新潟県 新潟市 大学	・ 開発技術に関する意見交換：10 技術 ・ 研究開発等に関する意見交換 ・ 参加者 北陸地方整備局：18 名， 新潟県：2 名， 新潟市：3 名， 大学教官：6 名
平成 26 年 11 月 12 日	近畿地方整備局 大阪府 阪神高速道路(株) 大学	・ 開発技術に関する意見交換：9 技術 ・ 研究開発等に関する意見交換 ・ 参加者 近畿地方整備局：20 名， 大阪府：10 名， 阪神高速道路(株)：4 名， 大学教官：18 名
平成 26 年 12 月 9 日	中国地方整備局 大学	・ 開発技術に関する意見交換：12 技術 ・ 研究開発等に関する意見交換 ・ 参加者 中国地方整備局：24 名， 大学教官：5 名
平成 27 年 10 月 1 日	九州地方 整備局 福岡県 福岡市 熊本市 大学	・ 開発技術に関する意見交換：9 技術 ・ 土木研究所の取り組みや九州地方整備局の事業等に関する意見交換 ・ 参加者 九州地方整備局：21 名， 福岡県：3 名， 福岡市：11 名， 熊本市：8 名， 大学教官：6 名

開催日	相手方	概要
平成 27 年 11 月 5 日	中国地方整備局 広島県 広島市 岡山市 鳥取県 島根県 岡山県 山口県 大学	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 開発技術に関する意見交換：9 技術</li> <li>・ 土木研究所の取り組みや広島市の事業等に関する意見交換</li> <li>・ 参加者 中国地方整備局：23 名， 広島県：6 名，広島市：8 名，岡山市：3 名， 鳥取県，島根県，岡山県，山口県：各 1 名 大学教官：6 名</li> </ul>
平成 27 年 12 月 9 日	北海道 開発局 北海道 札幌市 大学	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 開発技術に関する意見交換：6 技術</li> <li>・ 土木研究所の取り組み等に関する意見交換</li> <li>・ 参加者 北海道開発局：22 名， 北海道：2 名，札幌市：4 名， 大学教官：6 名</li> </ul>
平成 27 年 12 月 17 日	中部地方整備局 静岡県 静岡市 中日本高速道路(株) 大学	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 開発技術に関する意見交換：11 技術</li> <li>・ 土木研究所の取り組み及び中部地方整備局や静岡県の技術活用等に関する意見交換</li> <li>・ 参加者 中部地方整備局：11 名， 静岡県：5 名，静岡市：4 名， 中日本高速道路(株)：3 名， 大学教官：3 名</li> </ul>
平成 28 年 1 月 19 日	東北地方 整備局 宮城県 仙台市 東日本高速道路(株) 大学	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 開発技術に関する意見交換：8 技術</li> <li>・ 土木研究所の取り組み等に関する意見交換</li> <li>・ 参加者 東北地方整備局：20 名， 宮城県：4 名，仙台市：6 名， 東日本高速道路(株)：5 名 大学教官：5 名</li> </ul>

また、技術推進本部と寒地技術推進室の連携・調整会議では、平成 24 年度に行ったブレインストーミングの結果を踏まえ、新たな普及促進方策として提案された 11 個のアイデアについて具体的な実現可能性の検討を行い、その結果、沖縄で初めて土研新技術ショーケースを開催するとともに、未活用特許等の新たな活用制度について検討を進めているところである。

## 1.2 国際活動の推進に向けた取り組み

平成 23 年度より新たに組織した研究評価・国際室において、これまで研究チームが独自で取り組んできた国際活動について情報を収集し、土木研究所の国際活動を戦略的に行うための方向性や課題について検討を行った。また、これまでチーム・グループ負担だった国際標準化（ISO）の審議に出席するための海外出張旅費は、国際標準化の活動を推進するために平成 26 年度分から企画部で予算を確保し支出することを決定した。なお、平成 26 年度には先行的に企画部の予算で 1 件の国際標準化の審議に参加し、我が国が推進する技術の報告と情報交換を行い国際標準化に向けた取り組みを進めた。

## 1.3 積雪寒冷地の戦略的維持管理技術の充実に向けた取り組み

寒地土木研究所では、社会基盤の高齢化、財政の逼迫を踏まえ、研究支援部門である企画室と寒地技術推進室が一体となり、国土交通省北海道局、北海道開発局と連携し、積雪寒冷地における社会資本の戦略的維持管理技術の充実に向けて技術開発の重点実施や積雪寒冷地の自治体への支援強化を進めている。

平成 23 年度は、国土交通省北海道局の企画・調整のもと、北海道開発局と寒地土木研究所の企画室・寒

地技術推進室が連携し、企画室が自治体の技術情報に関するニーズの把握や寒冷地技術の体系化を行い、寒冷地技術推進室がこれらを踏まえた技術相談の対応や自治体ニーズに即した技術者交流フォーラムを開催するなどの技術普及活動を実施し、両者が連携して「北海道発の寒地開発技術」を整理しホームページで情報発信した。

### 中長期目標の達成状況

研究成果の普及等の業務を効率的、効果的に進めるため、技術推進本部と寒冷地技術推進室の間で連携会議を開催し、知的財産管理システムの再構築や知的財産に関する手引きの作成等について検討を進めた。また、土研新技術ショーケースや各地での展示会、地方公共団体等との意見交換会において連携して積極的に普及活動を展開した。

また、国際的な活動を戦略的に実施するため、つくば市と札幌市に横断的に組織した研究評価・国際室を設置し、国際活動についての情報収集を行うとともに、国際標準化への活動を行った。

以上から、中長期目標を達成した。

## (2) 業務運営全体の効率化

### ① 情報化・電子化の推進等

#### 中期目標

研究開発業務その他の業務全体を通じて、引き続き情報化・電子化を進めるとともに外部への委託が可能な業務のアウトソーシング化を行うことにより、高度な研究の推進が可能な環境を確保すること。

内部統制については、更に充実・強化を図ること。

対価を徴収する業務については、受益者の負担を適正なものとする観点から、その算定基準を適切に設定すること。

寄附金については、受け入れの拡大に努めること。

特に、運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとすること。

一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度（平成 22 年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（平成 27 年度）までに 15%に相当する額を削減すること。また、経費節減の余地がないか自己評価を厳格に行った上で、適切な見直しを行うこと。

業務経費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに 5%に相当する額を削減すること。

契約については、「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」(平成 21 年 11 月 17 日閣議決定)に基づく取り組みを着実に実施すること等により、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図ること。また、透明性の確保を追求し、情報提供のあり方を検討すること。

#### 中期計画

インターネット、イントラネット、メール等の情報システム環境についてセキュリティ対策の強化及び機能の向上を図るとともに研究データベースの高度化等を行い、所内手続きの電子化、文書のペーパーレス化、情報の共有化を進め、業務の効率化を図る。

研究施設・設備の維持管理、単純な計測等、定型的な業務については、アウトソーシングに要するコストや自ら実施することによるノウハウの蓄積の必要性等について、前中期目標期間中における実績も評価して検討の上、可能かつ適切なものはアウトソーシングを図る。そのため、業務の洗い出しやアウトソーシングの適否の検証を行い、本中期目標の期間中に着実に進める。

内部統制については、「独立行政法人における内部統制と評価について」（平成 22 年 3 月、独立行政法人における内部統制と評価に関する研究会）等を参考に、更に充実・強化を図る。

受益者の負担を適正なものとする観点から、技術指導料等の自己収入に係る料金の算定基準の適切な設定に引き続き努める。

寄附金について、ホームページでの案内等により受け入れの拡大に努める。



## ■中長期目標達成の考え方

各業務の電子化を引き続き進めることにより、より一層の業務効率化を図ることとした。  
また、迷惑メール対策の徹底、セキュリティポリシーの周知などによりセキュリティ強化を図ることとした。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

### 監事監査の回数

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
監事監査回数（回）	7	9	8	11	13

## ■中長期目標期間の取り組み

### 1. 情報セキュリティの強化

#### 1.1 柔軟な組織再編

情報セキュリティポリシー運用の改善方策を検討するため平成 23 年 3 月に実施した情報セキュリティポリシーに関するアンケート調査をもとに、平成 24 年度の情報セキュリティポリシー改定の事前準備として改定項目の検討を行った。平成 24 年 5 月 15 日に一部改訂された国土交通省セキュリティポリシーをベースに、土木研究所としての特徴を踏まえ、変更対象項目の抽出、変更の必要性及びその内容について検討を行った。平成 27 年 4 月 1 日に一部改訂された国土交通省セキュリティポリシーをベースに、土木研究所としての特徴を踏まえ、変更対象項目の抽出、変更の必要性及びその内容について検討を行った。

また、情報セキュリティ強化として、平成 20 年度に迷惑メール対策機器の導入、平成 21 年度に迷惑メール対策機器の排除設定強化変更、平成 23 年度に一部のドメインから土木研究所を名乗った「なりすましメール」対策として、そのドメインに対して受信拒否の処置、平成 24 年度に土木研究所からの送信メールに関する送信ドメイン認証 SPF の導入について、内閣官房セキュリティセンターからの指導に従って設定内容の見直し等の実施、25 年度に外部からの不正アクセス対策、ウィルス感染対策の強化を目的に、ファイアウォールの常時監視の実施、平成 26 年度にファイルサーバを新設してデータ管理の信頼性確保を図るとともに、メールサーバからの転送メールのセキュリティ強化、ワンタイムパスワードを用いた外部からアクセスするシステム（リモートアクセスシステム）の導入により出張中の研究者等の円滑な業務遂行を支援した。加えて、各研究グループ等に分散していた研究用のデータを一元管理するため、ファイルサーバの新設を行い、運用を開始した。

平成 27 年度においては、情報セキュリティ対策の強化に関して検討を行い、情報漏洩対策等を行うためセキュリティ対策サーバの調達を行うとともに、職員の情報セキュリティに関する意識向上を図るため、標的型メール攻撃に関する訓練を実施した。

## 2. 業務の電子化の推進

### 2.1 研究成果情報管理データベースの拡充

研究情報・研究成果のより一層の活用および業務の効率化を図るため、イントラネットから研究成果情報管理データベースシステムにアクセスすることにより、研究成果情報、土木研究所刊行物、土木技術資料、発表論文、技術指導、委員会活動、講師派遣について検索・登録（一部については検索のみ）ができるように、さらに添付ファイルも登録することでより詳細な内容をデータベースと一体化して保存できるシステムを整備している。また、ナレッジデータベースを構築し、過去の災害時対応等に関するデータの共用化を図っている。

表-2.2.1 研究成果データベースへの登録件数

項目	平成 23 年度末	平成 24 年度末	平成 25 年度末	平成 26 年度末	平成 27 年度末
研究成果概要	3,933 件 (116 件)	4,086 件 (153 件)	4,261 件 (175 件)	4,516 件 (255 件)	4,739 件 (223 件)
土木研究所刊行物	5,746 件 (56 件)	5,795 件 (49 件)	5,844 件 (49 件)	5,868 件 (24 件)	5,917 件 (49 件)
発表論文	16,426 件 (605 件)	17,283 件 (857 件)	17,756 件 (473 件)	18,475 件 (719 件)	19,159 件 (684 件)

※括弧書きは前年度と比較した差分値

### 2.2 所内手続き等の電子化

所内イントラネットを積極的に活用し、各種規程、業務に必要な各種様式、各種お知らせ、有資格業者名簿、積算関係資料、図書館情報、会議室や共用車両の予約表、旅費関係情報（早見表、路線図、パック商品等）、異動者が必要とするサービス等各種情報など幅広く情報の共有化を図るなど、電子化に努めている。また、旅行計画書、旅費請求書の作成、承認及び消耗品購入時の契約依頼票の承認等手続きについて一部部署で電子決裁の試行により手続き等の効率化を図っている。さらに、電子メールを活用して事務連絡等のメール化、給与の支給明細のメール化などによりペーパーレス化を推進している。一方、電子メール添付ファイルの共有化により所内 LAN への負担軽減に努めている。

平成 27 年度においては、電子決裁の試行対象として総務部を追加した。また、ファイルサーバのディスク容量を増設し、より多くの共有データを取り扱えるようにした。

## 3. 事務処理の簡素化・合理化

### 3.1 テレビ会議システムの活用

経営会議および幹部会の定例会議は、つくば市と札幌市の会議室に導入したテレビ会議システムで効率的に実施している。また、定例会議以外の理事長の年頭挨拶や各種打合わせにおいてもテレビ会議システムを年間 50 回以上、積極的に活用しその対象の拡大に努めている。

表- 2.2.2 テレビ会議の実施回数（単位：回）

平成 23 年度末	平成 24 年度末	平成 25 年度末	平成 26 年度末	平成 27 年度末
55	55	55	59	63

### 3.2 業務効率化に向けた取り組み

全職員に意見募集を行い、業務の効率化に資する提案について、情報を共有するためイントラネット掲載・メール通知により周知を図った。

## 4. アウトソーシング推進

研究部門における業務の実施にあたっては、技術の空洞化を招くことのないよう業務の根幹をなす部分は土木研究所自らがを行い、定型的作業や単純作業を請負業務委託により外注することを基本として、アウトソーシングを実施した。

また、研究支援部門におけるアウトソーシングは、良質な研究業務環境の確保を念頭に実施した。なお、つくば市に所在する研究所においては、「競争の導入による公共サービスの改革に関する法律」（平成 18 年法律第 51 号）及び「公共サービス改革基本方針」（平成 23 年 7 月 15 日閣議決定）に基づき、国土技術政策総合研究所、独立行政法人建築研究所及び土木研究所に関する庁舎等施設保全業務、守衛業務及び清掃業務の平成 24 年度から平成 27 年度の 4 ヶ年度分を一括外注している。

さらにアウトソーシングによる業務の品質確保のため、1,000 万円以上の建設コンサルタント業務を対象とした総合評価落札方式の試行に引き続き、平成 27 年度については 500 万円以上の建設コンサルタント業務を対象に総合評価落札方式（簡易型）の試行を導入し、2 件の業務で試行を行った。試行結果については分析を行うとともに、平成 28 年度において反映させることとした。

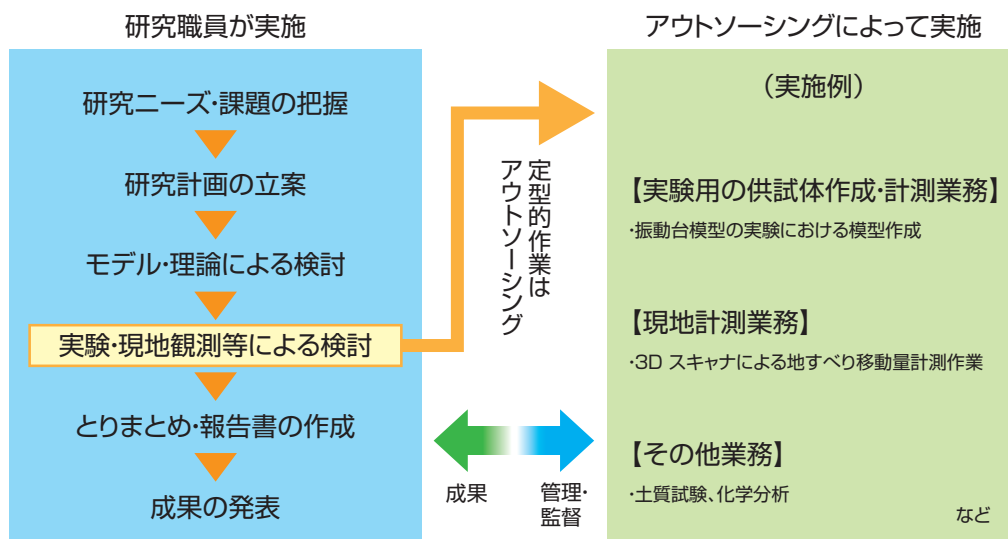


図-2.2.1 研究部門におけるアウトソーシング

表 -2.2.3 研究部門におけるアウトソーシングの例

アウトソーシング内容		委託金額 (千円)
平成 23 年度	平成 23 年度河道閉塞（天然ダム）の侵食制御工法の開発に関する実験業務	2,730
平成 23 年度	土砂供給施設水理実験業務	4,095
平成 23 年度	東北地方太平洋沖地震宮城県地域道路斜面災害事例データ作成業務	4,169
平成 23 年度	混和材を使用したコンクリート供試体暴露試験業務	3,119
平成 23 年度	鉛直アレー地震観測装置設置業務	6,006
平成 23 年度	越水破堤資料整理業務	3,465
平成 23 年度	防護柵性能確認試験準備作業	4,484
平成 23 年度	泥炭農地の状況調査補助作業	4,326
平成 24 年度	津波に対する橋の抵抗に関する水路実験業務	10,920
平成 24 年度	試験湛水時のロックフィルダムの常時微動計測業務	6,300
平成 24 年度	高崎川流域への WEP モデル適用に関する入力データ作成業務	1,964
平成 24 年度	山岳トンネルの耐震対策に関する二次元載荷実験業務	4,515
平成 24 年度	暗渠疎水材周辺環境観測作業	3,029
平成 24 年度	トンネル施工時の計測データ整理作業	4,410
平成 24 年度	車両運動測定車による運転挙動実測作業	6,643
平成 24 年度	苫小牧寒地試験道路雪氷路面作成作業	6,770
平成 25 年度	鋼部材の耐震実験供試体等製作	7,350
平成 25 年度	地すべり斜面の破砕・変形状態に関する調査業務	4,725
平成 25 年度	暴露試験片の切断加工及び物性試験業務	893
平成 25 年度	魚道堆積物サンプリング業務	2,142
平成 25 年度	トンネルの整理作業	3,045
平成 25 年度	大型平面水槽地形床改造	4,252
平成 25 年度	路面すべり抵抗モニタリング作業	11,092
平成 25 年度	石礫処理前後の畑における土壌採取等作業	2,888
平成 26 年度	床版供試体解体調査業務	2,192
平成 26 年度	補強土壁壁面の振動計測業務	4,860
平成 26 年度	高規格鋼アーチ支保工載荷実験業務	3,510
平成 26 年度	病原微生物の測定に関わる前処理支援業務	3,583
平成 26 年度	牧草地の土壌試料等採取業務	7,138
平成 26 年度	鉄筋コンクリート橋脚供試体作製	2,160
平成 26 年度	小型砂防流砂模型水路製作	1,836
平成 26 年度	苫小牧寒地試験道路雪氷路面作製・維持作業	8,316

アウトソーシング内容		委託金額 (千円)
平成 27 年度	平成 27 年度軟弱地盤上の盛土内密度分布に関する遠心模型実験業務	4,644
平成 27 年度	信濃川における植物群落組成調査業務	1,102
平成 27 年度	高速流中の礫流下水理実験業務	4,644
平成 27 年度	3次元地質情報整理業務	1,166
平成 27 年度	石礫処理後の畑における土壌採取等作業	3,780
平成 27 年度	第4実験棟大型断面水槽地形床撤去製作	6,372
平成 27 年度	アスファルト廃材による試験盛土外作業	7,236
平成 27 年度	除雪車ドライブレコーダ映像集計整理	2,052

表-2.2.4 研究支援部門におけるアウトソーシングの例(金額:千円)

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
研究施設保守点検	75,910	69,443	64,279	68,123	77,244
庁舎等施設保守点検	110,779	97,005	100,081	88,796	93,170
車輛管理	10,832	10,916	10,744	11,500	10,745
OAサーバ運用支援	26,529	26,500	27,029	27,426	27,698
守衛業務	13,559	19,771	20,434	21,672	21,595
清掃業務	11,390	20,875	20,863	21,017	26,196

## 5. 外部の専門家の活用

研究開発にあたり、他分野にわたる研究等または高度な専門的知識を要する研究等について、招へい研究員招へい規程等を設けて、専門知識を有する経験豊富な専門家を招へいし、高度な研究活動の効率的推進を図っている。

表-2.2.5 招へい研究員の招へい事例

	研究課題	備考
平成 23 年度	盛土施工手法に関する研究	建設会社
平成 23 年度	微生物機能の地盤改良技術への利用に関する研究	工業高等専門学校 准教授
平成 23 年度	噴火に直接起因した土砂移動現象の発生・流下・氾濫・堆積メカニズムと工学的対策手法の研究	大学院 教授
平成 23 年度	氾濫原水域における水生生物の個体群維持機構に関する研究	大学院 准教授
平成 23 年度	鋼橋上部構造の設計の合理化に関する研究	大学院 准教授
平成 23 年度	コンクリート開水路の凍害劣化パターン及び凍害劣化範囲の推定に関する研究	独立行政法人日本学術振興会特別研究員
平成 24 年度	盛土施工手法に関する研究	建設会社



研究課題		備考
平成 24 年度	微生物機能を利用した次世代地盤改良技術に関する研究	工業高等専門学校 准教授
平成 24 年度	氾濫原水域における水生生物の個体群維持機構に関する研究	大学 准教授
平成 24 年度	噴火に直接起因した土砂移動現象の発生・流下・氾濫・堆積メカニズムと工学的対策手法の研究	大学院 教授
平成 24 年度	鋼橋上部構造の設計の合理化に関する研究	大学院 准教授
平成 24 年度	コンクリート開水路の凍害診断手法に関する研究	独立行政法人日本学術振興会特別研究員
平成 25 年度	盛土施工の効率化と品質管理向上技術に関する研究	建設会社
平成 25 年度	低改良率地盤改良に関する研究	民間コンサルタント
平成 25 年度	ADP を用いた魚道周辺の河床周辺流況計測技術の開発	工業高等専門学校 教授
平成 25 年度	実験河川を用いた河川環境の理解向上のための情報発信手法に関する研究	大学 准教授
平成 25 年度	鋼橋上部構造の設計の合理化に関する研究	大学 准教授
平成 25 年度	集中豪雨等による洪水発生形態の変化が河床抵抗及び治水安全度にもたらす影響と対策に関する研究	海外の研究機関 総括主任研究員
平成 26 年度	機械施工技術に関する研究	大学 教授
平成 26 年度	鋼橋の設計の合理化に関する研究	大学 准教授
平成 26 年度	鋼橋上部構造の設計及び施工の合理化に関する研究	一般財団法人
平成 26 年度	橋梁下部構造の設計、施工及び維持管理の合理化に関する研究	民間コンサルタント
平成 26 年度	河川生態系の効果的な情報発信手法に関する研究	大学 准教授 (2 名)
平成 26 年度	カジカ属 2 種を対象とした河川横断構造物下流における遡上経路の解明	元大学 教授
平成 26 年度	南限付近を分布域とするカジカの、物理環境の変化が分布に及ぼす影響	元大学 教授
平成 26 年度	氾濫原生態系の維持機構の解明と再生・保全に関する研究	大学 准教授 大学 研究員
平成 26 年度	河床環境の変化が遊泳性魚類に及ぼす影響に関する研究	大学 特別研究員
平成 26 年度	河道内氾濫原の保全・再生及び中小河川の多自然川づくりに関する研究	大学 准教授
平成 27 年度	機械施工技術に関する研究	大学 教授
平成 27 年度	情報化施工技術に関する研究	建設会社
平成 27 年度	河川生態系の効果的な情報発信手法に関する研究	大学 准教授
平成 27 年度	河道内氾濫原の保全・再生及び中小河川の多自然川づくりに関する研究	大学 准教授
平成 27 年度	河川生態系の効果的な情報発信手法に関する研究	大学 非常勤講師
平成 27 年度	橋梁下部構造等の設計及び維持管理の合理化に関する研究	建設会社
平成 27 年度	橋梁下部構造の設計、施工及び維持管理の合理化に関する研究	建設会社
平成 27 年度	氾濫原生態系の維持機構の解明と再生・保全に関する研究	大学 准教授

研究課題		備考
平成 27 年度	河床環境の変化が遊泳性魚類に及ぼす影響に関する研究	大学 特別研究員
平成 27 年度	鋼橋の設計の合理化に関する研究	大学 教授
平成 27 年度	降雨流出氾濫モデルを活用した洪水氾濫予測・分析に関する研究	大学 准教授
平成 27 年度	カジカ属2種を対象とした河川横断構造物下流における溯上経路の解明	元大学 教授
平成 27 年度	南限付近を分布域とするカジカの、物理環境の変化が分布に及ぼす影響	元大学 教授
平成 27 年度	後方散乱強度を用いた、微細物質のモニタリング技術の開発	大学 助教
平成 27 年度	魚道入り口部流況測定技術の検討	大学 助教
平成 27 年度	鋼橋上部構造の設計および施工の合理化に関する研究	一般社団法人

## 6. 内部統制の充実・強化

### 6.1 内部統制の体制および運用状況

#### 6.1.1 理事長によるトップマネジメントを担保するための環境整備

理事長によるトップマネジメントを確実なものとするため、理事長をトップとする経営会議及び幹部会(定期的)を開催し、理事長による統制、意志決定、情報の伝達等を行い、決定事項について幹部が各部署においてミーティング等を行うことにより、速やかに全職員に対して周知されている。

また、理事長自ら部署毎に個別に聞き取りを行う理事長ヒアリング及び理事長が各部署の一般職員から個別に聞き取りを行う懇談会(若手研究者ミーティング)を行い、各部署における課題について適切に対応している。

さらに、所内イントラネットを利用して、重要な案件における理事長からの通知及び業務分担、各種規程の他業務運営上の各種手続き等について、役職員への周知徹底に努めている。

監事監査については、監事監査要綱に基づき監事監査計画を作成し、適正に実施した。監事による監査の実施状況を表-2.2.6-1に示す。

理事長は、監事からの監査結果の通知を受け、改善すべき事項について、役職員に周知した。

表-2.2.6-1 監事監査の実施状況

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
監事監査回数(回)	7	9	8	11	13

#### 6.1.2 内部統制の体制整備

平成 27 年 4 月 1 日に業務方法書を改正し、内部統制システムの整備に関する事項を業務方法書に規定した。それに伴い、新たに制定した規程は以下のとおりである。

- ・ 国立研究開発法人土木研究所における内部統制の推進に関する規程
- ・ 国立研究開発法人土木研究所における役員の事務分掌等に関する規程
- ・ 国立研究開発法人土木研究所におけるリスクの管理に関する規程
- ・ 国立研究開発法人土木研究所における公的研究費の運営・管理規程

その他、業務方法書の改正内容に適用すべく、諸規程の改正を行い、幹部会等を通じて役職員に対して内部統制に関する意識向上及び業務遂行の上でのルール徹底を図った。

### 6.1.3 リスク管理

平成27年4月1日に行った業務方法書の改正により、リスク管理に関し、以下の事項について定めることとなった。

- ・リスク管理委員会の設置
- ・各業務部門の業務手順の確認
- ・各業務手順に内在するリスク因子の把握及びリスク発生原因の分析
- ・把握したリスクに関する評価
- ・リスク顕在時における対応
- ・保有施設の点検及び必要な補修
- ・防災業務計画及び事業継続計画の策定及び計画に基づく訓練等の実施
- ・事故及び災害発生時における対策本部の設置
- ・事故及び災害発生時の初動体制の構築及び情報収集の迅速な実施

これらの内容に適用すべく、新たに危機管理基本マニュアル（案）を作成し、適切にリスク管理への取り組みを行った。

### 6.1.4 研究活動における不正行為の対応及び公的研究費の適正な管理のための取り組み

研究活動における不正行為への対応等に関するガイドライン（平成26年8月26日文科科学大臣決定）、科学研究における健全性の向上について（平成27年3月6日日本学術会議回答）及び研究機関における公的研究費の管理・監査のガイドライン（実施基準）（平成19年2月15日文科科学大臣決定、平成26年2月18日改正）に基づき、平成27年4月1日に不正への対応に関する規程を改正するとともに国立研究開発法人土木研究所における公的研究費の運営・管理規程等を制定し、研究活動における不正行為の未然防止及び不正行為が発生した場合の対応並びに公的研究費の不正使用防止及び不正使用が発生した場合の対応について定め、所内幹部会等を通じて役職員に対して研究活動における不正行為防止及び公的研究費の不正使用防止に関する意識向上及び業務遂行の上でのルールの徹底を図った。

### 6.1.5 コンプライアンスの推進

「国立研究開発法人土木研究所コンプライアンス委員会規程」に基づき、コンプライアンス委員会を定期的に開催し、決定した方針に基づき、役職員に対してコンプライアンスのさらなる周知を図った。また、全役職員に対して、国立研究開発法人土木研究所倫理規程、国立研究開発法人土木研究所行動規範及び内部・外部通報窓口を記載したコンプライアンス携帯カードを配布しコンプライアンスの推進に努めた。

このほかに、外部専門家を講師として招いて全役職員を対象にコンプライアンスの重要性と過去社会問題にもなったコンプライアンスに関する各種事例を研究する「コンプライアンス講習会」を平成26年度から開始し、平成26年度に3回、平成27年度に5回開催し、役職員のコンプライアンス意識の更なる向上を図った。

### 6.1.6 災害対応及び事業継続計画

土木研究所においては、「国立研究開発法人土木研究所防災業務計画」及び「国立研究開発法人土木研究所（つくば）業務継続計画」を策定し、地震、風水害等の災害時における体制、役割、訓練あるいは大規模災害発生時の調査団派遣等のマニュアルを定めている。

また、土木研究所においては、毎年、大地震を想定した防災訓練と火災を想定した防火訓練を実施しており、役職員一人一人が、実際の地震・火災等の災害時に迅速な対応ができるよう訓練している。

### 国立研究開発法人土木研究所行動規範

国立研究開発法人土木研究所の役職員は、

1. 長期的視野に立って、自らの専門知識、技術、経験を活かして土木技術を発展させることにより、国民の安全・安心な生活を支える社会基盤の整備に貢献するという責任を有する。
2. 常に幅広い視野に立ち、自らの専門知識、能力及び見識の研鑽に努め、公平・中立・公共の立場から最善の判断と姿勢を示すように弛まず努力する。
3. 法令を遵守し、高い倫理観を持って公正かつ厳正に職務を遂行するとともに、他者の基本的人権と人格を尊重し、人種、国籍、宗教、性、年齢、障害等を理由として、他者の権利利益を不当に侵害する行為を行わない。
4. 業務遂行のなかで不正又は不適切な行為を発見又は発生する可能性を予見したときは、当該行為を組織全体の問題として捉え、その軽重及び自身の職責、職務内容等にかかわらず、これを看過しない。
5. 業務の遂行における経費が、国費である運営費交付金や外部資金により支えられていることを踏まえ、業務の遂行にあたり、関連の法令、条例、規則及び所内規程等を遵守し、不当な対価や便益を直接又は間接に、与え、求め、または受け取らない。
6. 発注事務に際しては、関係法令、所内関係規程を遵守するとともに、土木研究所の業務が広く国民生活の基盤となる社会資本の整備のためであることを自覚し、透明性の確保及び発注事務に関する秘密の保持に留意し、発注事務に対する国民の信頼を確保するよう努める。
7. 研究の提案、実施、成果の発表等においては、公正かつ誠実に行い、研究・調査データの記録保存や厳正な取扱いを徹底し、ねつ造、改ざん、盗用などの不正行為を為さず、また加担しない。
8. 他者の成果を適切に評価すると同時に、自らの研究に対する批判は真摯に受け止め、誠実に討論し、正しい結論に至るよう努力する。他者の知的成果などの業績を正当に評価し、名誉や知的財産権を侵さない。
9. 自らの業務についてその意義と役割を積極的に外部に説明するとともに、その業務の結果を適切に評価し、それらが社会や環境に及ぼす効果や影響等について、中立性・客観性を持って公表するよう努める。

#### 6.1.7 その他の内部統制の取り組み

土木研究所においては、財務、契約、安全衛生等及び広報等に関しても、理事長によるトップマネジメント及び内部統制を図っている。

財務に関しては、理事長が意思決定を行った後、監事及び会計監査人の監査を受けており、契約の点検及び見直しに関しては、契約監視委員会のチェックを受け、結果を公表している。

また、労働安全衛生法に規定する産業医による職場巡視を定期的実施し、理事長も巡視に同行し、実験棟等土木研究所構内の安全環境の把握に努め、実験棟の作業環境の改善及び労働災害の防止に努めた。

## 6.2 監事監査及び内部監査

### 6.2.1 監事監査

監事監査については、毎年度立案している監査計画に基づき、適正に定期監査を実施している。

なお、平成27年度においては、改正された業務方法書に基づき内部統制の体制・実施状況について重点的に監査を行った。



## 6.2.2 内部監査

今年度から、新組織として理事長直属の監査室が設置されたことに伴い、国立研究開発法人土木研究所内部監査規程を制定し、内部監査計画を制定し内部監査を実施した。

また、監事の指示により、臨時監査として「有害物質等の管理状況」の監査を実施し、各研究部門が所有する有害物質及び劇物・毒物に指定されている薬品の管理状況の監査を実施した。

## 7. 自己収入の適正化と寄付金受け入れ拡大

### 7.1 自己収入の適正化

受益者の負担を適正なものとする観点から、平成 27 年度に技術指導料等の自己収入に係る料金の算定基準の見直しを行い、適切な設定に努めた。

### 7.2 寄付金受け入れ

ホームページにおいて、研究活動の一環として「寄附金等の受け入れ」の案内を掲載し、寄附金受け入れの拡大に努めている。

平成 23 年度においては、一般社団法人日本鉄鋼連盟より、遠心模型試験および解析による斜杭の動的解析設計法の確立に関する研究助成として 4 百万円を受け入れ、当該研究に利用した。また、財団法人道路保全技術センターより、我が国の道路保全技術の向上に資する調査研究活動に対する支援を目的として 6 億円の寄附金を受け入れ、今後、道路保全技術の向上に資する調査研究に利用している。平成 24 年度においては、一般社団法人日本鉄鋼連盟より、遠心模型試験および解析による斜杭の動的解析設計法の確立に関する研究助成として 180 万円を受け入れ、当該研究に利用した。平成 25 年度においては、一般社団法人日本鉄鋼連盟より「遠心模型試験および解析による斜杭の動的解析設計法の確立に関する研究助成」として 100 万円等を受け入れ、当該研究等に利用した。平成 26 年度においては、一般財団法人建設技術研究所より、我が国の建設に関する技術及び事業の調査研究、開発及び普及活動に関する支援を目的として、約 5,500 万円を受け入れた。受け入れた寄付金は研究所の施設の修繕費用やファイルサーバの増強等に利用している。平成 27 年度においては、一般社団法人日本鉄鋼連盟より岩盤への支持力性能明確化による適用拡大に関する研究助成として寄附金 600 万円を受け入れ、当該研究に利用することとした。



### 中長期目標の達成状況

インターネット、イントラネット、メール等の情報システム環境についてセキュリティ対策の強化及び機能の向上を図った。研究データベースのデータ拡充、所内手続きの電子化、文書のペーパーレス化及び情報の共有化に努め、加えてテレビ会議システムの積極的な活用を進め、業務の効率化を図った。

また、研究部門における定型的作業、研究支援部門におけるアウトソーシングの適切な推進を図った。また、専門知識を有する経験豊富な専門家を招へいし、高度な研究活動の効率的推進を図った。

更に、内部統制の推進、リスクの管理、公的研究費の運営・管理などに関する規程を新たに制定するとともに、コンプライアンスの推進を図った。

その他、寄附金の受け入れ拡大にも努めた。

以上により、中長期目標を達成した。

## ②一般管理費及び業務経費の抑制

### 中期目標

研究開発業務その他の業務全体を通じて、引き続き情報化・電子化を進めるとともに外部への委託が可能な業務のアウトソーシング化を行うことにより、高度な研究の推進が可能な環境を確保すること。

内部統制については、更に充実・強化を図ること。

対価を徴収する業務については、受益者の負担を適正なものとする観点から、その算定基準を適切に設定すること。

寄附金については、受け入れの拡大に努めること。

特に、運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとすること。

一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度（平成 22 年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（平成 27 年度）までに 15%に相当する額を削減すること。また、経費節減の余地がないか自己評価を厳格に行った上で、適切な見直しを行うこと。

業務経費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに 5%に相当する額を削減すること。

契約については、「独立行政法人における調達等合理化の取り組みの推進について」（平成 27 年 5 月 25 日総務大臣決定）に基づく取り組みを着実に実施すること等により、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図ること。また、透明性の確保を追求し、情報提供の在り方を検討すること。

### 中期計画

業務運営全般を通じ経費の節減を進めるものとし、運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとする。

ア) 一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度（平成 22 年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（平成 27 年度）までに 15%に相当する額を削減する。

イ) 業務経費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに 5%に相当する額を削減する。

契約については、「独立行政法人における調達等合理化の取り組みの推進について」（平成 27 年 5 月 25 日総務大臣決定）に基づき策定した調達等合理化計画を着実に実施するなど、契約の適正化に向けた取り組みを推進するとともに、業務運営の効率化を図る。

この場合において、研究等に係る調達については、他の独立行政法人の事例等も参考に、より効果的な契約を行う。

また、契約に関する情報については、ホームページにおいて公表し、契約の透明性を確保する。

## ■中長期目標達成の考え方

運営費交付金（所要額計上経費および特殊要因を除く）を充当して行う業務について、一般管理費については、平成 22 年度予算を基準として 3%相当を削減し、業務経費については、業務運営の効率化に係る額を前中期目標期間の最終年度予算(平成 22 年度)を基準として 1%相当を削減し、経費の節減を図ることとした。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

### 一般管理費、業務経費

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
一般管理費（千円）	149,268	144,790	140,447	136,233	132,146
業務経費（千円）	3,897,388	3,858,414	3,819,829	3,781,630	3,743,813

### 契約の適正化

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
随意契約実施割合（%）	4.2	4.8	4.8	4.6	4.1

## ■中長期目標期間の取り組み

### 1. 一般管理費及び業務経費の抑制

表 -2.2.6-2 運営費交付金の削減計数（単位：千円）

項目		前年度予算額	当該年度目標額	
平成 23 年度	一般管理費	155,487	149,268	△ 4%
	業務経費	3,941,719	3,897,388	△ 1%
平成 24 年度	一般管理費	149,268	144,790	△ 3%
	業務経費	3,897,388	3,858,414	△ 1%
平成 25 年度	一般管理費	144,790	140,447	△ 3%
	業務経費	3,858,414	3,819,829	△ 1%
平成 26 年度	一般管理費	144,447	136,233	△ 3%
	業務経費	3,819,829	3,781,630	△ 1%
平成 27 年度	一般管理費	136,233	132,146	△ 3%
	業務経費	3,781,630	3,743,813	△ 1%

※単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある

## 1.1 一般管理費

運営費交付金（所要額計上経費および特殊要因を除く。）を充当して行う一般管理費について、前中期目標期間の最終年度（平成 22 年度）予算額を基準として 3%相当以上（4%）の経費を削減し、年度計画の目標を達成した。

そのため、以下の取り組みを実施した。

- ・ ファイルおよびコピー用紙の再利用、両面コピーの推進
- ・ イントラネット活用によるペーパーレス化の推進
- ・ リサイクルトナーの利用
- ・ メール便の活用
- ・ 実験施設等における最大使用電力量抑制を目的とした電力使用時期の調整
- ・ 夏季および冬季における執務室の適正な温度管理の徹底、クールビズ、ウォームビズの励行
- ・ 廊下および玄関等の半灯や執務室の昼休みの消灯の励行
- ・ 鉄くず、古雑誌、古新聞および段ボール屑等資源ゴミとしての売払い
- ・ タクシー使用の適正化など行政支出総点検会議の指摘事項に対する取り組み
- ・ 携帯電話の料金体系の最適化
- ・ 業務用自動車の適正化
- ・ 予算執行管理の更なる徹底化
- ・ つくば 5 機関（国土技術政策総合研究所、国土地理院、気象研究所、建築研究所）による共同調達
- ・ 庁舎内照明の LED 化
- ・ ひかり電話の活用
- ・ 太陽光発電による電気料の節減

## 1.2 業務経費

運営費交付金（所要額計上経費および特殊要因を除く。）を充当して行う業務経費について、前中期目標期間の最終年度予算額を基準として、1%相当の経費を削減し目標を達成した。

業務運営の効率化のための主な取り組みとして、特殊な技術や専門的知識を必要とする業務については、前年度同様、極力外部委託方式ではなく専門研究員を雇用して実施した。

## 2. 契約の適正化

### 2.1 契約状況の比較

表 -2.2.7 契約状況の比較表

		契約件数 (件)	契約額 (千円)	平均落札率 (%)	随契の割合 (件数ベース)
競争入札	平成 20 年度	535	3,544,208	83.7	
	平成 23 年度	504	3,991,690	72.7	
	平成 24 年度	471	2,796,988	75.5	
	平成 25 年度	479	3,208,843	78.4	
	平成 26 年度	433	3,609,923	79.2	
	平成 27 年度	468	3,200,481	76.4	

		契約件数 (件)	契 約 額 (千円)	平均落札率 (%)	随契の割合 (件数ベース)
企画競争・公 募	平成 20 年度	14	86,909	96.7	
	平成 23 年度	4	40,257	99.4	
	平成 24 年度	1	5,599	100.0	
	平成 25 年度	1	5,500	100.0	
	平成 26 年度	1	6,101	100.0	
	平成 27 年度	2	138,929	99.8	
随意契約	平成 20 年度	30	149,439	99.6	5.2%
	平成 23 年度	22	80,399	99.4	4.2%
	平成 24 年度	24	86,014	99.7	4.8%
	平成 25 年度	24	87,014	99.0	4.8%
	平成 26 年度	21	82,522	99.8	4.6%
	平成 27 年度	20	77,748	99.8	4.1%
合 計	平成 20 年度	579	3,780,556	—	
	平成 23 年度	530	4,112,346	—	
	平成 24 年度	496	2,888,601	—	
	平成 25 年度	504	3,301,357	—	
	平成 26 年度	455	3,698,546	—	
	平成 27 年度	490	3,417,159	—	

注1) 平成 20 年度は、随意契約等の点検・見直し対象年度。注2) 「平均落札率」は、1 件あたりの平均落札率。  
注3) 単価契約を含む。注4) 企画競争・公募は、独立行政法人通則法第 40 条の規定により国土交通大臣が選任した  
会計監査人との契約を含む。

## 2.2 随意契約の適正化に対する具体的な措置等について

平成 19 年 12 月 24 日に閣議決定された「独立行政法人整理合理化計画」を踏まえ、土木研究所においては、「随意契約見直し計画」を策定・公表した (<http://www.pwri.go.jp/jpn/chouta-tsu/pdf/zuii-plan.pdf>)。

また、平成 21 年 11 月 17 日に閣議決定された「独立行政法人の契約状況の点検・見直しについて」を踏まえ、12 月 14 日に監事および外部有識者によって構成された「契約監視委員会」を設置し、毎年度、同委員会を開催している。平成 24 年 2 月 22 日、平成 25 年 3 月 13 日、平成 26 年 3 月 13 日に開催して随意契約等の点検および見直しを行うとともに、当該審議概要を公表した (<http://www.pwri.go.jp/jpn/choutatsu/tekiseika.html>)。同委員会において「全件について妥当である」との評価を受けた。今後も契約における競争性および透明性を一層高めるとともに経費の節減を図るものである。

### 2.2.1 規程類の適性化

契約における競争性・透明性を確保するため、「独立行政法人土木研究所契約事務取扱細則」において、随意契約によることができる限度額等を国に準拠して定めている。

また、この細則により、理事長等を委員長とする入札・契約手続き審査委員会等を開催し、個々の契約案件について、発注仕様書および応募要件等の審査を行い、契約手続きの更なる適正化を図っている。



### 2.2.2 随意契約の比率の引き下げ

随意契約のうち、新規の契約案件については、事前に契約監視委員会の意見を聴取するなど、随意契約の実施にあたっては、真にやむを得ないものに限定しているところである。「随意契約見直し計画」を策定した19年度以降の随意契約件数の割合は低水準を維持している。

なお、平成22年から平成26年度まで国土交通省所管独立行政法人の平均値は件数ベースで23.9、17.4、14.7、17.5、19.0%、独立行政法人全体では18.1、15.9、14.5、15.0、20.0%であり、土木研究所は、これを大きく下回っている。

### 2.2.3 随意契約見直し計画の実施状況、公表状況

平成21年7月に、「平成20年度における随意契約見直し計画のフォローアップ」を公表した。また、「契約監視委員会」の点検結果を反映し、新たに「随意契約等見直し計画」を策定し、平成22年6月に公表した (<http://www.pwri.go.jp/jpn/choutatsu/tekiseika.html>)。

### 2.2.4 競争性のない契約についての内容、競争入札に移行困難な理由

随意契約については、監事による監査および契約監視委員会による点検・見直しを行った。随意契約についての主な内容と理由は以下のとおりである。

#### ① 公共料金等

光熱水料（ただし、つくば中央研究所及び寒地土木研究所構内の電力供給契約は競争契約による。）、通信費、および寒地土木研究所の一般廃棄物収集運搬（札幌市が実施事業者を指定）など提供を行うことが可能な業者が一であるため。

#### ② 会計システム等の保守および改良

当該システム等に関し、著作者人格権を行使しており、当該業者でなければ保守等を行うことができないため。

#### ③ 土地等賃貸借

「雪崩・地すべり研究センター」の土地や「寒地土木研究所各支所」の事務室の賃貸借であり、場所が限定されているため。

なお、上記の案件は、契約監視委員会において、全件妥当と了承された。

### 2.2.5 第三者委託状況

契約の相手方が第三者に再委託できる内容は、主たる部分を除く業務に限定している。また、再委託をする場合は、相手方から書面を提出させることで状況を把握している。

なお、平成23年度から平成27年度において、再委託の実績はなかった。

### 2.2.6 一者応札・応募状況

一般競争入札等を実施した結果、一者応札・一者応募となっているものについて、応札者等を増やし実質的な競争性を確保するため、平成21年7月に、「1者応札・1者応募に係る改善方策」を公表し (<http://www.pwri.go.jp/jpn/choutatsu/pdf/l1sya-kaizen.pdf>)、応募要件の一層の緩和や調達情報周知方法の改善等に取り組んでいる。

一般競争入札における1者応札の状況は、表のとおりである。

表- 2.2.8 一般競争入札における1者応札の割合

項目	平成 20 年度 (改善前)	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
一般競争入 札件数の内、 1 社応札件 数	249 件	149 件	185 件	212 件	199 件	181
一般競争入 札件数	535 件	504 件	471 件	479 件	433 件	468
割合	46.5%	29.6%	39.3%	44.3%	46.0%	38.7%

## 2.3 調達等合理化計画について

平成 25 年 12 月 24 日に閣議決定された「独立行政法人改革等に関する基本的な方針」において、総務省は「現行の随意契約見直し計画の枠組みや契約実績の公表について見直しを行い、調達に関する新たなルールを策定する」こととされたことに基づき、平成 27 年 5 月 25 日、「独立行政法人における調達等合理化計画の取り組みの推進について」が決定され、この総務大臣決定に基づき、「平成 27 年度国立研究開発法人土木研究所調達等合理化計画」を策定・公表するとともに、年度終了後には自己評価を行い、さらに監事及び外部有識者によって構成された契約監視委員会による点検を受け、その審議概要を公表することとしている。

### 2.3.1 重点的に取り組んだ分野

#### ①一者応札の改善等に関する取り組み

##### ア) 参加要件の一層の緩和

予定価格が 500 万円を超える案件について、入札契約手続審査委員会等で参加要件や仕様について審査し、参加要件の緩和等を実施した。

##### イ) 調達情報の幅広い周知

ホームページのほか、国土交通省等他機関の Web サイトへのリンクの掲載や公告情報のメール配信など多様な方法により周知を行った。

##### ウ) 履行期間の平準化、適正化

上半期の発注件数は、前年度と比較し 60 件の増 (+ 27%) と早期発注に努めた。

##### エ) 事業者ヒアリングの実施

新規発注業務で一者応札となった事案について、仕様書を入手したものの応札しなかった事業者にアンケートを実施し、今後の発注の改善に活用することとした。

##### オ) 総合評価落札方式の実施

業務の品質を確保するため、平成 26 年度に試行を開始した総合評価落札方式の「標準型」に加え、ヒアリングを省略した「簡易型」の実施要領を制定し試行を開始した。

##### カ) 参加者の有無を確認する公募手続の実施

特殊な実験施設の修理・改造について、「参加者の有無を確認する公募手続」の実施要領を制定し、公募による調達を開始した。

##### キ) 複数年契約の活用

入札契約手続審査委員会等において、複数年契約の適用についても審議することとした。

#### ②調達経費の縮減等に関する取り組み

##### ア) 共同調達の実施

平成 26 年度に引き続き、つくば 5 機関による共同調達を実施した。

##### イ) 単価契約の拡充等

平成 27 年度から新たにトナーカートリッジを単価契約により調達した。また、物品運送、ガソリン給油では仕様等の見直しにより、経費の節減、事務手続きの軽減が図られた。

ウ) MPS の検討

平成 28 年度の導入に向け、導入の効果等を検証した。

### 2.3.2 調達に関するガバナンスの徹底

#### ① 随意契約に関する内部統制の確立

随意契約については、これまで同様事前に入札契約手続審査委員会等に諮り、国立研究開発法人土木研究所会計規程(平成 18 年 4 月 1 日規程第 16 号)における「随意契約によることができる事由」との整合性や、より競争性のある調達手続の実施の可否の観点から点検を実施した。

#### ② 不祥事の発生防止のための取り組み

外部講師(弁護士)によるコンプライアンス講習会を平成 27 年度に延べ 5 回(平成 26 年度は 3 回)開催し、全職員を対象に行った。また、コンプライアンス携帯カードを全職員に配付した。

### 2.3.3 契約監視委員会による点検

平成 27 年度の調達等合理化計画の策定に際し、監事および外部有識者によって構成された契約監視委員会による点検を受けた。また、年度終了後に調達等合理化計画の自己評価を実施し、契約監視委員会による点検を受けることとなっている。

## 2.4 入札および契約の適正な実施について

公共調達の適正化について、四半期毎に監事による監査を受け、適正と認められた。

### 中長期目標の達成状況

一般管理費および業務経費について、平成 22 年度からの縮減策を継続し、予算執行の更なる厳格化およびつくば 5 機関による共同調達取り組み等を実施することにより、経費の縮減に努め、年度計画の目標を達成した。

平成 26 年度運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費および特殊要因を除き、一般管理費については、業務運営の効率化に係る額を本中期目標期間中、毎年度 3% 相当の削減を行い、業務経費については、業務運営の効率化に係る額を本中期目標期間中、毎年度 1% 相当の削減を行い、中期目標は達成できた。

契約については、「独立行政法人における調達等合理化の取り組みの推進について」（平成 27 年 5 月 25 日総務大臣決定）に基づき策定した調達等合理化計画を着実に実施することで、契約の適正化の一層の推進を図ることができた。

以上により、中長期目標を達成した。

MEMO



# 3章

## 予算、収支計画及び資金計画

### 中期目標

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこと。

別海実験場、湧別実験場及び朝霧環境材料観測施設（一部）については、平成23年度中に国庫納付すること。

### 中期計画

#### (1) 予算

(単位：百万円)

区分		総計
収入	運営費交付金	42,121
	施設整備費補助金	2,410
	受託収入	2,188
	施設利用料等収入	287
	計	47,006
支出	業務経費	19,101
	施設整備費	2,410
	受託経費	2,124
	人件費	20,533
	一般管理費	2,837
	計	47,006

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

#### 【人件費の見積り】

中期目標期間中 16,835 百万円を支出する。

ただし、上記の額は、総人件費改革において削減対象とされた人件費から総人件費改革の取り組みの削減対象外となる任期付研究者等に係る人件費を除いた額である。

なお、上記の削減対象とされた人件費に総人件費改革の取り組みの削減対象外となる任期付研究者等に係る人件費を含めた総額は、17,477 百万円である。(国からの委託費、補助金、競争的研究資金及び民間資金の獲得状況等により増減があり得る。)

ただし、上記の額は役員報酬並びに職員基本給、職員諸手当、超過勤務手当の費用である。

#### 【運営費交付金の算定方法】

ルール方式を採用

**[運営費交付金の算定ルール]**

運営費交付金 = 人件費 + 一般管理費 + 業務経費 - 自己収入

**1. 人件費 = 当年度人件費相当額 + 前年度給与改定分等**

(1) 当年度人件費相当額 = 基準給与総額 ± 新陳代謝所要額 + 退職手当所要額

(イ) 基準給与総額

平成 23 年度・・・所要額を積み上げ積算

平成 24 年度以降・・・前年度人件費相当額 - 前年度退職手当所要額

(ロ) 新陳代謝所要額

新規採用給与総額（予定）の当年度分 + 前年度新規採用者給与総額のうち平年度化額 - 前年度退職者の給与総額のうち平年度化額 - 当年度退職者の給与総額のうち当年度分

(ハ) 退職手当所要額

当年度に退職が想定される人員ごとに積算

(2) 前年度給与改定分等（平成 24 年度以降適用）

昇給原資額、給与改定額、退職手当等当初見込み得なかった人件費の不足額

なお、昇給原資額及び給与改定額は、運営状況等を勘案して措置することとする。運営状況等によっては、措置を行わないことも排除されない。

**2. 一般管理費**

前年度一般管理費相当額（所要額計上経費及び特殊要因を除く）×一般管理費の効率化係数（ $\alpha$ ）  
×消費者物価指数（ $\gamma$ ）+ 当年度の所要額計上経費 ± 特殊要因

**3. 業務経費**

前年度研究経費相当額（所要額計上経費及び特殊要因を除く）×業務経費の効率化係数（ $\beta$ ）  
×消費者物価指数（ $\gamma$ ）×政策係数（ $\delta$ ）+ 当年度の所要額計上経費 ± 特殊要因

**4. 自己収入**

過去実績等を勘案し、当年度に想定される収入見込額を計上

一般管理費の効率化係数（ $\alpha$ ）：毎年度の予算編成過程において決定

業務経費の効率化係数（ $\beta$ ）：毎年度の予算編成過程において決定

消費者物価指数（ $\gamma$ ）：毎年度の予算編成過程において決定

政策係数（ $\delta$ ）：法人の研究進捗状況や財務状況、新たな政策ニーズへの対応の必要性、主務大臣による評価等を総合的に勘案し、毎年度の予算編成過程において決定

所要額計上経費：公租公課等の所要額計上を必要とする経費

特殊要因：法令改正等に伴い必要となる措置、現時点で予測不可能な事由により、特定の年度に一時的に発生する資金需要に応じ計上

[注記] 前提条件：

一般管理費の効率化係数（ $\alpha$ ）：中期計画期間中は 0.97 として推計

業務経費の効率化係数（ $\beta$ ）：中期計画期間中は 0.99 として推計

消費者物価指数（ $\gamma$ ）：中期計画期間中は 1.00 として推計

政策係数（ $\delta$ ）：中期計画期間中は 1.00 として勘定

人件費（2）前年度給与改定分等：中期計画期間中は 0 として推計

特殊要因：中期計画期間中は原則として 0 とする。ただし、業務経費については、「独立行政法人の事務・事業の見直しの基本方針」（平成 22 年 12 月 7 日閣議決定）等を踏まえた事業規模の縮減

分として、平成 23 年度において平成 22 年度予算額の 11.1%に相当する額を削減。

## (2) 収支計画

(単位：百万円)

区分	総計
費用の部	45,282
経常費用	45,282
研究業務費	34,540
受託業務費	2,124
一般管理費	7,931
減価償却費	686
収益の部	45,282
運営費交付金収益	42,121
施設利用料等収入	287
受託収入	2,188
資産見返負債戻入	686
純利益	0
目的積立金取崩額	0
純利益	0

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

[注記] 退職手当については、役員退職手当支給規程及び職員退職手当規程に基づいて支給することとなるが、その全額について運営費交付金を財源とするものと想定。

## (3) 資金計画

(単位：百万円)

区分	総計
資金支出	47,006
業務活動による支出	44,596
投資活動による支出	2,410
資金収入	47,006
業務活動による収入	44,596
運営費交付金による収入	42,121
施設利用料等収入	287
受託収入	2,188
投資活動による収入	2,410
施設費による収入	2,410

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計額が合わない場合がある。

## ■中長期目標達成の考え方

予算、収支計画、資金計画について別表のとおり計画し、これを適正に実施することとした。

## ■中長期目標期間の取り組み

- (1) 予 算（別表－1のとおり）
- (2) 収支計画（別表－2のとおり）
- (3) 資金計画（別表－3のとおり）

## (1) 予算

別表-1

(単位：百万円)

区分	中期計画 予算額 (A)	年度計画 予算額累計 (B)	決算額 累計 (C)	差額 (C-B)
収入	47,006	46,809	50,238	3,429
運営費交付金	42,121	42,071	41,757	△314
施設整備費補助金	2,410	2,263	5,388	3,124
科学技術総合推進費補助金	-	-	5	5
受託収入	2,188	2,188	1,774	△414
施設利用料等収入	287	287	476	189
その他事業収入	-	-	51	51
寄附金収入	-	-	669	669
雑収入	-	-	119	119
支出	47,006	46,809	49,737	2,928
業務経費	19,101	19,101	19,690	589
施設整備費	2,410	2,263	5,388	3,124
科学技術総合推進費補助金	-	-	5	5
受託経費	2,124	2,124	1,629	△495
人件費	20,533	20,512	20,065	△447
一般管理費	2,837	2,808	2,960	152

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

○年度計画予算額累計額に対する決算額累計の増減理由

## 【運営費交付金】

給与改定臨時特例法に準じた人件費削減に伴う補正予算による減。

## 【施設整備費補助金】

補正予算による増。

## 【科学技術総合推進費補助金】

科学技術総合推進費補助金があったことによる増。

## 【受託収入】

受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。

## 【施設利用料等収入】

財産賃貸収入等が予定を上回ったことによる増。

## 【その他事業収入】

科学研究費補助金間接費収入等があったことによる増。

## 【寄附金収入】

寄附があったことによる増。

## 【雑収入】

消費税還付金等があったことによる増。



**【業務経費】**

寄附があったことによる増。

**【施設整備費】**

補正予算による増。

**【科学技術総合推進費補助金】**

科学技術総合推進費補助金があったことによる増。

**【受託経費】**

受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。

**【人件費】**

支給実績が予定を下回ったことによる減。

**【一般管理費】**

主に施設利用料等収入が予定を上回ったことに伴う施設利用料等収入に係る一般管理費の増加による増。

## (2) 収支計画

別表-2

(単位：百万円)

区分	中期計画 予算額 (A)	年度計画 予算額累計 (B)	決算額 累計 (C)	差額 (C-B)
費用の部	45,282	45,806	45,983	176
経常費用	45,282	45,806	45,983	176
研究業務費	34,540	34,543	34,970	427
受託業務費	2,124	2,124	1,389	△736
一般管理費	7,931	7,878	7,892	14
減価償却費	686	1,261	1,543	282
その他経常費用	-	-	189	189
収益の部	45,282	45,795	46,128	333
運営費交付金収益	45,121	42,071	40,227	△1,843
施設利用料等収入	287	287	476	189
その他事業収入	-	-	48	48
受託収入	2,188	2,188	1,487	△701
施設費利益	-	-	1,789	1,789
補助金等収益	-	-	5	5
寄附金収益	-	-	550	550
資産見返負債戻入	686	1,250	1,426	176
その他収益	-	-	121	121
臨時損失	-	-	46	46
臨時利益	-	-	228	228
純利益（損失）	0	△11	328	339
前中期目標期間繰越積立金取崩額	-	11	15	4
総利益	0	0	343	343

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

○年度計画予算額累計額に対する決算額累計の増減理由

## 【経常費用】

主に研究業務費が予定を上回ったことによる増。

## 【研究業務費】

主に寄附があったことに伴い費用が発生したことによる増。

## 【受託業務費】

受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。

**【一般管理費】**

主に施設利用料等収入が予定を上回ったことによる増。

**【減価償却費】**

運営費交付金で取得した資産の減価償却費による増。

**【その他経常費用】**

主にリース債務の返済に係る支払利息などによる増。

**【運営費交付金収益】**

主に資産を取得したことにより費用が発生したことによる減。

**【施設利用料等収入】**

主に財産賃貸収入が予定を上回ったことによる増。

**【その他事業収入】**

科学研究費補助金間接費収入があったことによる増。

**【受託収入】**

受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。

**【施設費収益】**

預り施設費から施設収益へ振り替えたことによる増。

**【補助金等収益】**

科学技術総合推進費補助金があったことによる増。

**【寄附金収益】**

寄附金を収益化したことによる増。

**【資産見返負債戻入】**

運営費交付金等で取得した資産の減価償却費に係る資産見返負債戻入が予定を上回ったことによる増。

**【その他収益】**

主に消費税還付金による収益があったことによる増。

**【臨時損失】**

固定資産除却損（工具器具備品等）の発生による増。

**【臨時利益】**

主に運営費交付金債務における残額について、中期目標期間終了時において全額を収益化したこと（独立行政法人会計基準第81）による増。

**【純利益（損失）】**

主に運営費交付金債務における残額について、中期目標期間終了時において全額を収益化したこと（独立行政法人会計基準第81）による増。

**【総利益】**

主に運営費交付金債務における残額について、中期目標期間終了時において全額を収益化したこと（独立行政法人会計基準第81）による増。

## (3) 資金計画

別表-3

(単位：百万円)

区分	中期計画 予算額 (A)	年度計画 予算額累計 (B)	決算額 累計 (C)	差額 (C-B)
資金支出	47,006	46,809	53,140	6,331
業務活動による支出	44,596	44,546	45,999	1,453
投資活動による支出	2,410	2,263	4,859	2,596
財務活動による支出	-	-	130	130
次期中期への繰越金	-	-	2,152	2,152
資金収入	47,006	46,809	53,140	6,331
業務活動による収入	44,596	44,546	45,013	467
運営費交付金による収入	42,121	42,071	41,757	△314
施設利用料等収入	287	287	482	195
受託収入	2,188	2,188	1,727	△461
補助金等収入	-	-	5	5
寄附金収入	-	-	669	669
その他の収入	-	-	373	373
投資活動による収入	2,410	2,263	5,425	3,161
施設費による収入	2,410	2,263	5,388	3,124
その他の収入	-	-	37	37
前期中期からの繰越金	-	-	2,702	2,702

(注) 単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

## 【業務活動による支出】

施設利用等収入が予定を上回ったことに伴う支出の増加による増。

## 【投資活動による支出】

主に運営費交付金により資産を取得したことによる増。

## 【財務活動による支出】

ファイナンスリースにおける債務の返済による増。

## 【運営費交付金による収入】

給与改定臨時特例法に準じた人件費削減に伴う補正予算による減。

## 【施設利用料等収入】

主に財産賃貸収入が予定を上回ったことによる増。

## 【受託収入】

受託研究等の依頼が予定を下回ったことによる減。

## 【補助金等収入】

科学技術総合推進費補助金があったことによる増。

**【寄附金収入】**

寄附金があったことによる増。

**【その他の収入】**

主に科学研究費補助金収入等があったことによる増。

**【施設費による収入】**

補正予算による増。

**【その他の収入】**

主に資産を売却したことによる増。

**中長期目標の達成状況**

業務運営の効率化を踏まえた予算運営については、中長期計画において定めた業務経費及び一般管理費について抑制目標を考慮した予算の適切かつ効率的な執行を行うことにより、中長期計画に掲げる目標を実現したところである。

自己収入のうち施設利用等収入（知的所有権収入、財産賃貸収入、技術指導等収入）については、研究成果の情報発信及び普及活動により、中長期計画を上回る実績を達成したところである。

以上より、中長期計画に掲げる予算、収支計画及び資本計画については中長期目標を達成した。



## 4章

### 短期借入金の限度額

#### 中期目標

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

#### 中期計画

予見し難い事故等の事由に限り、資金不足となる場合における短期借入金の限度額は、単年度 1,500 百万円とする。

#### ■中長期目標達成の考え方

資金不足となる場合における短期借入金の限度額は、中期計画に定めた額と同様に 1,500 百万円とし、予見し難い事故等に限ることとした。

#### ■中長期目標期間の取り組み

平成 23 から平成 27 年度までのいずれの年度においても、法人にとっての予見し難い事故等の発生がなかったため、短期借入を行わなかった。

#### 中長期目標の達成状況

中長期目標期間中の予見し難い事故等の事由により資金不足が生じた場合に対処するため、短期借入金の限度額を 1,500 百万円と設定したが、中長期目標期間中、法人にとっての予見し難い事故等はなく、又、適切な資金管理により、資金不足が生じなかったため、短期借入を行うことなく適切な予算運営を行った。

以上より、中長期目標を達成した。

# 5章

## 不要財産の処分に関する計画

### 中期目標

別海実験場、湧別実験場及び朝霧環境材料観測施設（一部）については、平成 23 年度中に国庫納付すること。

### 中期計画

保有資産の必要性の見直しを行い、次の資産を国庫返納する。

- 別海実験場については、平成 23 年 3 月に廃止のうえ、平成 24 年 3 月に譲渡収入による納付を行う。
- 湧別実験場については、平成 23 年 3 月に廃止のうえ、平成 23 年 12 月に現物による納付を行う。
- 朝霧環境材料観測施設（一部）（平成 22 年 3 月廃止）については、平成 23 年 12 月に現物による納付を行う。

### ■中長期目標達成の考え方

「独立行政法人整理合理化計画」（平成 19 年 12 月 24 日閣議決定）において、土木研究所が講ずべき措置のうち「支部・事業所等の見直し」で示された保有資産について、前年度までに廃止決定がなされたことから、国庫への返納を行うこととした。

平成 23 年度において達成済みである。

### ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

#### 中期計画にある不要財産の処分率

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
中期計画にある不要財産の処分率 (%)	100	100	100	100	100

### ■中長期目標期間の取り組み

平成 23 年度は以下の取り組みを行った。以後、取り組みは不要であった。

#### 1. 別海実験場

別海実験場（平成 23 年 3 月 31 日廃止）については、公募手続きにより別海町を譲渡の相手方に決定し、平成 24 年 3 月 16 日に譲渡収入による納付を行った。

#### 2. 湧別実験場

湧別実験場（平成 23 年 3 月 31 日廃止）については、平成 23 年 12 月 26 日付で国土交通省所管国有財産部局長北海道開発局長と不要財産受渡証書を取り交わし、12 月 28 日付で現物による納付を行った。

### 3. 朝霧環境材料観測施設

朝霧環境材料観測施設（一部）（平成22年3月31日廃止）については、平成23年12月27日付で国土交通省所管国有財産部局長中部地方整備局長と不要財産受渡証書を取り交わし、12月28日付で現物（土地及び工作物（柵））による納付を行った。

#### 中長期目標の達成状況

平成23年度に中長期目標を達成した。

## 6章

### 重要な財産の処分等に関する計画

#### 中期目標

保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこと。

#### 中期計画

保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行う。

#### ■中長期目標達成の考え方

保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこととした。

#### ■中長期目標期間の取り組み

平成 23 から平成 27 年度におけるいずれにおいても、重要な財産の処分の実績はない。

#### 中長期目標の達成状況

中長期目標期間中において、該当事案はなかった。

# 7章

## 剰余金の使途

### 中期目標

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

### 中期計画

中期目標期間中に発生した剰余金については、研究開発、研究基盤の整備充実及び成果普及に使用する。

### ■中期目標達成の考え方

中期目標期間中に発生した剰余金については、研究開発、研究基盤の整備充実及び成果普及のために使用することとした。

### ■中長期目標期間の取り組み

第2期中期目標期間中からの繰越積立金については、3,815千円を取崩し、有形固定資産の減価償却に要する費用等に充当した。

平成23から27年度のいずれの期間においても「研究開発及び研究基盤整備等目的積立金」は、剰余金の金額などを勘案した結果、申請を行っていない。

### 中長期目標の達成状況

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中長期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うことができたことから、中長期目標を達成した。

研究開発及び研究基盤整備等目的積立金については、中長期目標期間中における剰余金の金額などを勘案した結果、申請を行っていない。



# 8章

## その他主務省令で定める業務運営に関する事項等

### (1) 施設及び設備に関する計画

#### 中期目標

研究所が保有する施設、設備については、研究所の業務に支障のない範囲で、外部の研究機関の利用及び大学・民間企業等との共同利用の促進を図ること。その際、受益者負担の適正化と自己収入の確保に努めること。

また、業務の確実な遂行のため計画的な整備・更新等を行うとともに、所要の機能を長期にわたり発揮しうよう、適切な維持管理に努めること。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うこと。

#### 中期計画

実験施設等の効率的な利用のため、主な施設について研究所としての年間の利用計画を策定し、それを基に外部の研究機関が利用可能な期間をインターネット上で公表することで、外部への積極的な実験施設等の貸し出しを図り、自己収入の確保に努めるとともに、利用料に関する受益者負担の適正化を図る。

施設の整備・更新等については、施設整備計画に基づき実施する。

保有資産については、資産の利用度のほか、本来業務に支障のない範囲での有効利用可能性の多寡、効果的な処分、経済合理性といった観点に沿って、その保有の必要性について不断に見直しを行う。

なお、中期目標期間中に実施する主な施設の整備・更新等は別表-5のとおりとする。

別表-5

施設整備等の内容	予定額（百万円）	財源
<ul style="list-style-type: none"> <li>・給排水関連設備改修</li> <li>・屋根、外壁、内装等改修</li> <li>・その他土木技術に関する調査、試験、研究及び開発並びに指導及び成果の普及等の推進に必要な施設・設備の整備</li> </ul>	総額 2,410	独立行政法人土木研究所 施設整備費補助金

## ■中長期目標達成の考え方

外部機関による施設利用について、引き続き、情報提供の充実に努めるとともに、組織統合による施設等の効率的な運用を図ることとした。また、研究業務等の確実な遂行のため、施設・設備の計画的な整備・更新を行う。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

### 施設の貸し出し件数

	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
施設の貸し出し件数（件）	61	73	51	59	49

## ■ 中長期目標期間の取り組み

### 1. 施設、設備の効率的な利用

#### 1.1 施設の相互利用の促進

つくば中央研究所の研究業務である暴露試験について、寒地土木研究所の試験場の一部や計測器を利用して実施した。また、寒地土木研究所の研究業務である塗装試験等について、つくば中央研究所の試験機等を利用して実施した。

表-8.1.1 施設相互利用実績

項目	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
つくば中央研究所の研究業務における 寒地土木研究所の施設利用	5 件	5 件	6 件	6 件	10 件
寒地土木研究所の研究業務における つくば中央研究所の施設利用	1 件	2 件	2 件	4 件	8 件

#### 1.2 施設等の貸し出し

施設等の貸し出しは、業務に支障のない範囲での貸し出しに努めた。

表-8.1.2 貸し出し実績

項目	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
貸出件数	61 件	73 件	51 件	59 件	49 件
貸出額（千円）	13,979	31,779	89,716	32,468	89,392

#### 1.3 施設・設備の貸し出しに関する情報提供

ホームページによる情報提供は、主要施設紹介・利用計画・手続き方法・規程類および利用料の例等を、一部動画を含めて提供したほか、利用者がインターネットで問い合わせができるように「問い合わせフォーム」の運用を行った。

また、関東地方整備局関東技術事務所の建設技術展示館に「土木研究所コーナー」を設け、貸し出しについての説明パネルを掲示している。さらに、つくば市が主催する「つくば産産学連携促進市 in アキパ」に

参加し、主に都内中小企業に対して貸し出し施設等の紹介や貸し出し制度の説明等を行った。

#### 1.4 貸し出し収入等を利用した維持管理

施設等の整備にあたっては、一部貸し出し収入を活用しながら、施設の保安全管理水準の向上に努めた。

## 2. 施設の整備・更新

表-8.1.3 に示すとおり実験施設等の改修等を実施した。

表 -8.1.3 改修等を実施した実験施設等一覧（単位：千円）

項目	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
材料力学試験設備更新	58,706				
実験装置格納庫更新	24,316				
部材耐震強度実験施設加振負荷装置修繕	37,275				315,619* <sup>1</sup>
大型動的遠心力載荷試験装置修繕	37,800				
大型動的遠心力載荷試験装置サーボ弁等改修				106,298	
大型動的遠心力載荷試験装置サイリスタレオナード盤等改修					65,232
三次元大型振動台修繕	68,525				
三次元大型振動台改修（平成 23 年度補正繰越予算）			1,309,770		
輪荷重走行試験機修繕	22,868				
輪荷重走行試験機改修			33,338		
土質低温試験室改修	54,117				
苫小牧寒地試験道路施設改修	47,399			49,412	70,297
ダム水理実験施設改修	199,920				
ダム水理実験施設給水設備更新		110,775			
ダム耐震実験施設改修（平成 23 年度繰越予算）		88,114			
研究・研修施設改修（平成 22 年度繰越予算）	160,230				
遠心力載荷試験装置改修		154,693			
環境促進実験設備新設		26,126			
構造物実験施設改修（平成 23 年度補正繰越予算）		456,456			
水理実験施設給水設備更新			106,575		
トンネル覆工載荷装置改造			62,339	45,792	77,220
舗装走行実験場自動走行設備改修			59,997	69,498	

8. (1) 施設及び設備に関する計画

項目	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
30MN 大型構造部材万能試験機改修			27,193		132,840
油圧サーボ試験機更新			79,475		
タイヤ走行模擬試験設備更新			43,968		
暖房設備更新			17,483		
土木地質材料非破壊分析設備新設 (平成 24 年度繰越予算)			94,412		
暖房設備外更新 (平成 24 年度繰越 予算)			51,923		
吹雪量等自動連続観測システム新設				83,169	
低温実験室更新 (平成 25 年度繰越 予算)				22,785	
土工実験施設耐震改修 (平成 25 年 度第 1 次補正繰越予算)				566,568	
非常用発電設備改修 (平成 25 年 度第 1 次補正繰越予算)				262,040	
実験棟エレベータ更新					18,754
第 4 実験棟ポンプ施設更新					59,227
実環境クリープ試験設備新設 (平成 26 年度繰越予算)					51,425
実験棟エレベータ更新 (平成 26 年 度繰越予算)					12,474
合 計	711,156	836,164	1,886,473	1,205,563	803,008

\*1 平成 26 年度第 1 次補正繰越予算

### 中長期目標の達成状況

施設の整備・更新等については、施設整備計画に基づき実施した。各研究組織で所有する施設の相互利用を推進するとともに、施設・設備の貸し出しに関する情報提供の充実に努めた。

以上により、中長期目標を達成した。

## (2) 人事に関する計画

### 中期目標

高度な研究業務の推進のため、必要な人材の確保を図るとともに、人員の適正配置により業務運営の効率化を図ること。

また、良質な社会資本の効率的な整備及び北海道開発の推進に貢献するという使命を果たすため、行政との人事交流を的確に行うこと。

さらに、人事評価システムにより、職員個々に対する評価を行い、職員の意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図ること。

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、目標水準・目標期限を設定してその適正化に計画的に取り組むとともに、その検証結果や取り組み状況を公表すること。

また、総人件費（退職手当等を除く。）についても、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）に基づく平成 18 年度から 5 年間で 5% 以上を基本とする削減等の人件費に係る取り組みを平成 23 年度においても引き続き着実に実施するとともに、政府における総人件費削減の取り組みを踏まえ、厳しく見直すこと。

### 中期計画

人材の確保については、国家公務員試験合格者からの採用に準じた新規卒業者等からの採用、公募による博士号取得者等を対象とした選考採用や関係省、大学、民間を含む研究等を実施する機関との人事交流、任期付き研究員の採用を図るとともに、人員の適正配置、非常勤の専門研究員の採用、定型的業務の外部委託化の推進などにより人員管理の効率化に努める。なお、雪崩・地すべり研究センターと寒地土木研究所の連携強化のための人員配置については、平成 24 年度までに実施する。

また、国土交通行政及び事業と密接に連携した良質な社会資本の効率的な整備及び北海道開発の推進に資する研究開発を行うため、国土交通省等との人事交流を計画的に行う。

さらに、人事評価システムにより、職員個々に対する評価を行い、職員の意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図る。

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、給与改定に当たっては、引き続き、国家公務員に準拠した給与規定の改正を行い、その適正化に取り組むとともに、その検証結果や取り組み状況を公表する。

また、総人件費（退職手当等を除く。）については、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成 18 年法律第 47 号）に基づく平成 18 年度から 5 年間で 5% 以上を基本とする削減等の取り組みを平成 23 年度においても引き続き着実に実施するとともに、政府における総人件費削減の取り組みを踏まえ、厳しく見直す。

但し、今後の人事院勧告を踏まえた給与改定分及び以下に該当する者（以下「総人件費改革の取り組みの削減対象外となる任期付研究者等」という。）に係る人件費については削減対象から除くこととする。

- ・競争的資金又は受託研究若しくは共同研究のための民間からの外部資金により雇用される任期付職員
- ・国からの委託費及び補助金により雇用される任期付研究者



- ・運営費交付金により雇用される任期付研究者のうち、国策上重要な研究課題（第3期科学技術基本計画（平成18年3月28日閣議決定）において指定されている戦略重点科学技術をいう。）に従事する者及び若手研究者（平成17年度末において37歳以下の研究者をいう。）

また、国家公務員の給与構造改革を踏まえた役職員の給与体系の見直しを進める。

※注）対象となる「人件費」の範囲は、常勤役員及び常勤職員に支給する報酬（給与）、賞与、その他の手当の合計額とし、退職手当、福利厚生費（法定福利費及び法定外福利費）は除く。

## ■中長期目標設定の考え方

中期目標・中期計画に基づき、高度な研究業務の推進のため必要な人材の確保を図るとともに、良質な社会資本整備および北海道開発の推進に貢献するという使命を果たすため国土交通省等との計画的な人事交流を行うこととした。

なお、人件費については、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成18年法律第47号）および「経済財政運営と構造改革に関する基本方針2006」（平成18年7月7日閣議決定）に基づき、継続して削減を実施するとともに、政府における総人件費削減の動向を踏まえ、見直しを進めることとした。

## ■評価指標

当該箇所に関する評価指標は以下の通りである（詳細は後述）。

### 任期付研究員採用の取り組み状況

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
任期付研究員採用者数（人）	8	13	12	11	9

### 博士号保有者数

	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
博士号保有者数（人）	96	108	125	128	116

## ■中長期目標期間の取り組み

### 1. 必要な人材の確保と職員の資質向上

中期計画を着実に実行し、良質な社会資本整備及び北海道開発の推進に貢献するため、外国人を含む広く有能な人材を確保するよう努めた。表に新規採用職員、任期付職員、専門研究員の採用・雇用の状況を示す。

表-8.2.1 新規採用職員、任期付職員、専門研究員の採用・雇用者数（単位：人）

項目	平成 23 年度	平成 24 年度	平成 25 年度	平成 26 年度	平成 27 年度
新規職員の採用	2	0	6	1	6
任期付職員の採用	8	13	12	11	9
専門研究員の雇用	8	13	7	3	7

#### 1.1 新規職員の採用

土木研究所の重点分野、今後の研究ニーズ等を勘案し、土木研究所が必要とする優秀な人材を計画的に採用するため、国家公務員総合職試験合格者や博士号取得者を対象とした公募を行っている。平成 27 年度については、研究職員 6 名を採用した。なお、平成 27 年度中の退職者は 6 名である。

#### 1.2 任期付研究員の採用

「研究開発システムの改革の推進等による研究開発能力の強化及び研究開発等の効率的推進等に関する法律」に基づき、任期付研究員の採用を積極的に行っている（図-8.2.1）。平成 27 年度については、表-8.2.1 に示すとおり、9 名の専門技術者等を任期付研究員として採用し、研究担当チームに配属した。なお、平成 27 年度末現在の任期付研究員数は 34 名であり、研究者の総数に占める任期付研究員の割合は 10.6%であった。

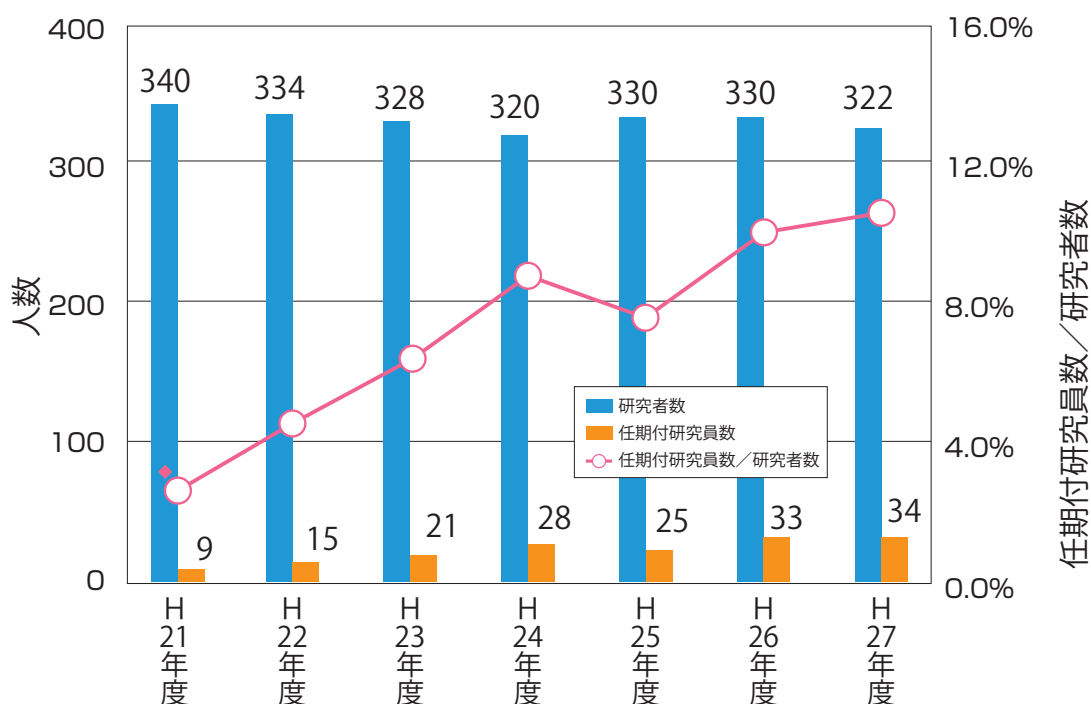


図-8.2.1 研究者数の推移（各年度 3 月 31 日現在）

（研究者数・任期付研究員数：左軸、任期付研究員数 / 研究者数：右軸）

### 1.3 専門研究員の雇用

専門研究員は、限られた期間内に緊急かつ重点的に実施する必要が生じた課題での調査研究業務の実施や、土木研究所の職員が専門としない異分野における調査研究業務の実施において、効率的かつ効果的な調査研究業務の推進が期待できる場合に雇用するものである。

専門研究員による調査研究業務の質的な向上を図るには、より高度な専門性を有する人材を確保することが不可欠である。そのため、時間外勤務手当・住居手当等の支給や就業時間のフレックスタイム制の適用等については職員と同様の待遇としている。また、公募にあたり、外国人が応募しやすい条件に変更し公募を行った。

### 1.4 雪崩・地すべり研究センターと寒地土木研究所の連携強化のための人員配置

本州での雪害対策を強化するため、寒地土木研究所の雪氷分野の研究者1名を雪崩・地すべり研究センターへ配置換を実施した。そして、雪氷研究に携わっている研究者の人事異動を継続し、「雪崩災害防止セミナー」の開催や「ゆきみらい見本市」への出展を雪崩・地すべり研究センターと寒地土研が共同して実施するなど、引き続き両事務所等の連携の強化に取り組んだ。

### 1.5 人事評価の実施

職員の職務に対する意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図るため、人事評価(能力評価・業績評価)を実施し、評価結果を昇任や給与(昇格・昇給・業績手当)に反映するとともに、職員一人ひとりにおいても自律的・主体的に仕事に取り組むセルフマネジメントの意識の向上が図られた。

### 1.6 職員の資質向上

土木研究所の職員の資質向上に資するため、研修計画を策定し、自ら英会話研修、研究資質向上研修、管理者研修等を実施し、積極的に受講させるとともに、行政ニーズに的確に対応した研究活動実現のため、国土交通省等が実施する外部の研修についても職員を参加させた。

また、発表経験の少ない若手研究者が学会等を想定したプレゼンテーションを行うことにより発表技術の向上を目指すとともに、発表者以外の聴講する職員にも、適切なディスカッションを経験させるため、若手研究発表会を実施した。

さらに、資質向上の一環として、学位の取得を重視し、職員の自発的な取り組みのほか、系統的・継続的な研究課題の設定、査読付き論文の積極的な投稿に向けた指導等を行っている(表-8.2.2)。

表-8.2.2 職員の学位取得者数(単位:人)

項目	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
新規学位取得者	5	3	5	6	1
学位取得者総数*	96	108	125	128	116

※ 翌年度5月末日時点

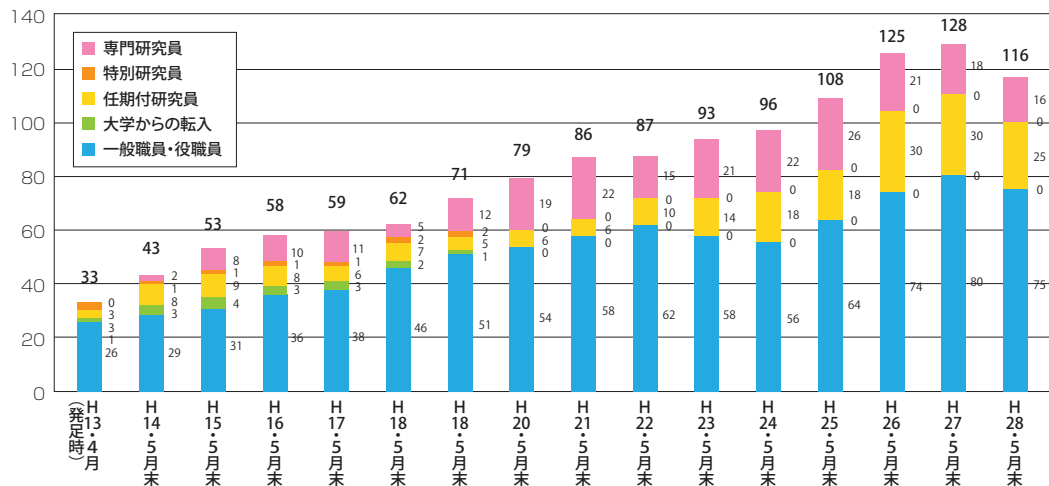


図-8.2.2 博士号保有者数の推移

## 2. 人件費

### 2.1 給与水準の適性化

土木研究所の給与制度は国家公務員に適用される給与法の俸給表、手当などについて同等の内容とすることから、給与水準は適正なものとなっている。その指標となるラスパイレス指数は対国家公務員で示すと表-8.2.3の通りである。

役職員の報酬・給与等については、「独立行政法人の役員の報酬等および職員の給与の公表方法等について（ガイドライン）」（15年9月総務省）に沿ってホームページ上にて公表している（<http://www.pwri.go.jp/jpn/jouhou/jouhou.html>）。

役員報酬は、平成21年度から期末手当と業績手当に分け、業績手当については独立行政法人通則法第35条の6の規定に基づく業務の実績評価の結果等に応じて支給率を決定することとし、役員としての業績をより明確に反映する仕組みとなっている。

また、職員給与については、職員の人事評価を行い、査定昇給の実施および業績手当の成績率に反映させている。

表-8.2.3 ラスパイレス指数（対国家公務員）

項目	平成23年度	平成24年度	平成25年度	平成26年度	平成27年度
事務・技術職員	94.1	93.5	93.0	93.2	93.1
研究職員	91.2	91.4	91.5	91.1	90.5

### 2.2 総人件費の削減

人件費（退職手当等を除く）については、22年度の予算を基準として1%相当を削減するとともに、人事院勧告に係る給与改定に準じて、土木研究所の給与規程の改正を行うなど、政府における総人件費削減の動向を踏まえ、見直しを行った。

### 中長期目標の達成状況

中長期目標期間内において、公募等により研究職員や任期付研究員、専門研究員などを多様な観点から採用し、高度な研究業務の推進のため、必要な人材の確保を図った。

また、国土交通行政及び事業と密接に連携した良質な社会資本の効率的な整備及び北海道開発の推進に資する研究開発を行うため、国土交通省等との人事交流を計画的に実施した。

さらに、人事評価の実施により職員の意欲向上を促し、昇任や給与への反映及び人材育成に活用した。

人件費については、国家公務員の給与の改定に準じた給与規程の改正を行い、給与水準の適正化に取り組み、その結果を公表した。また、中長期計画に定めた平成23年度までの人件費削減目標を達成するとともに、国家公務員の給与の改定及び臨時特例に関する法律に準じた給与の削減措置を実施し、政府における総人件費削減の動向を踏まえ、厳しく見直しを行った。

以上により、中長期目標を達成した。



# 参考資料

参考資料-1 土木研究所の組織図（平成28年4月1日）

参考資料-2 中期目標期間中の重点的研究開発

『別表-1-1 中期目標期間中の重点的研究開発（プロジェクト研究、重点研究）』

『別表-1-2 中期目標期間中の重点的研究開発（積雪寒冷に適応した社会資本や食料基盤の整備に関連するプロジェクト研究、重点研究）』

参考資料-3 年度計画別表（平成27年度に実施する研究）

『別表-1 平成27年度に実施するプロジェクト研究』

『別表-2 平成27年度に実施する重点研究』

『別表-3 平成27年度に実施する基盤研究』

参考資料-4 平成27年度に行った重点研究の成果概要

参考資料-5 平成27年度に行った基盤研究の成果概要

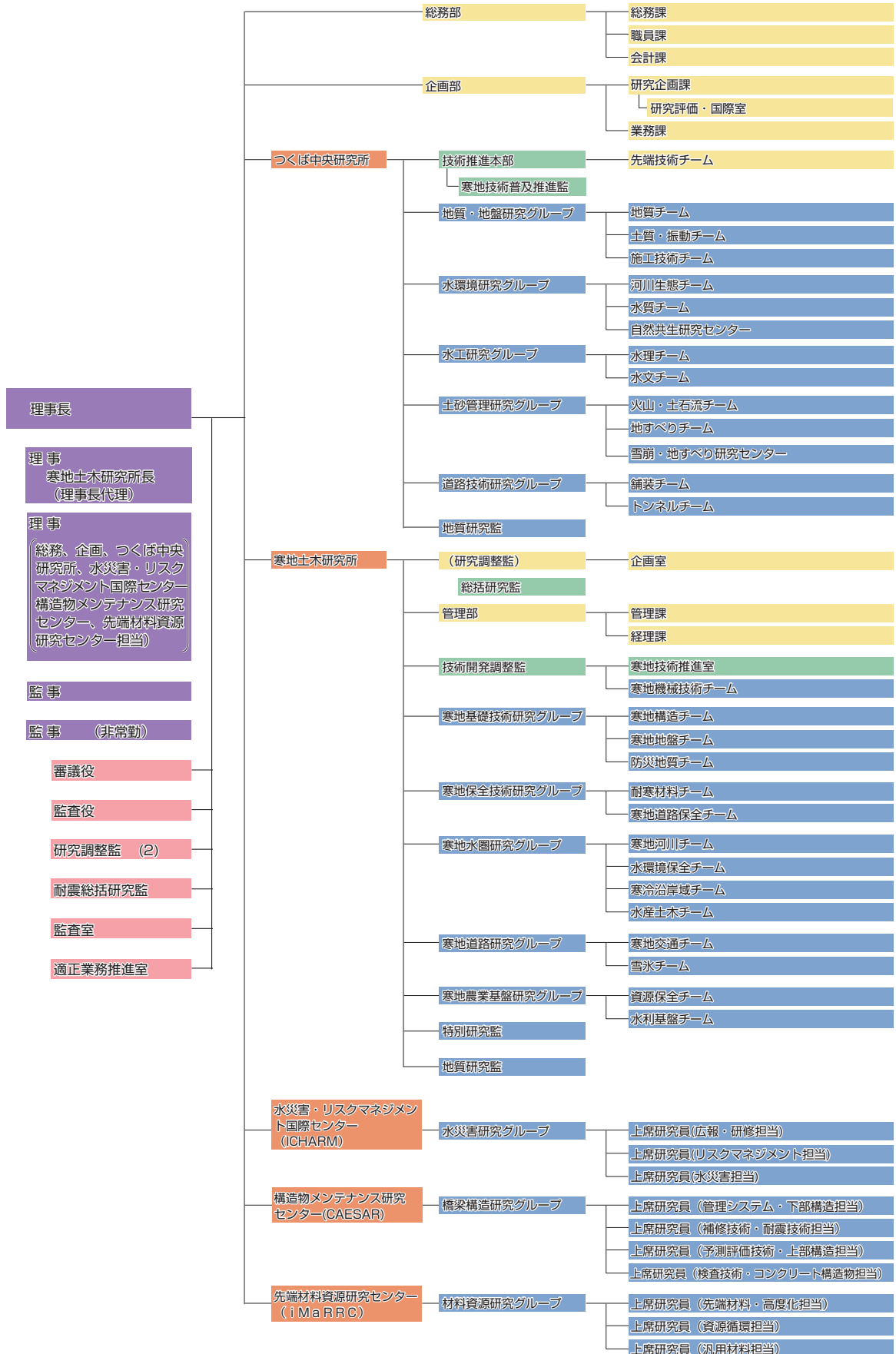
参考資料-6 平成27年度に発刊した土木研究所刊行物

- ① 土木研究所資料
- ② 共同研究報告書
- ③ 寒地土木研究所月報

参考資料-7 国立研究開発法人土木研究所が達成すべき業務運営に関する目標(中期目標)



参考資料 - 1 土木研究所の組織図 (平成 28 年 4 月 1 日)





参考資料-2 中期目標期間中の重点的研究開発

別表-1-1 中期目標期間中の重点的研究開発（プロジェクト研究、重点研究）

重点的研究開発課題	研究内容、 目標とする成果	成果の反映・社会への還元	
ア) 安全・安心な社会の実現			
<p>①激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究</p> <p>(社会的背景)</p> <p>近年、局地的豪雨、多量降雪等により水災害、土砂災害、雪氷災害等が激甚化し、頻繁に発生している。今後、気候変化に伴い、これらの危険性がさらに高まることが懸念されている。</p> <p>そのため、気候変化が水災害に及ぼす影響を把握するとともに、大規模水害、大規模土砂災害、雪氷災害に対する防災、減災、早期復旧技術等の開発が急務となっている。</p> <p>また、東海・東南海・南海地震、首都圏直下地震等、人口及び資産が集中する地域で大規模地震の発生の切迫性が指摘され、これらの地震による被害の防除、軽減、早期復旧は喫緊の課題とされている。また、同様の現象が課題となっているアジア諸国の防災対策の推進に寄与できる。</p>	<p>○プロジェクト研究：気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・渇水に与える影響の予測技術の開発</li> <li>・短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発</li> </ul>	<p>「洪水に関する気候変化の適応策検討ガイドライン」等に反映されることにより、国内外の水災害分野での気候変化の適応策の策定、短時間急激増水に伴う洪水被害の軽減に貢献する。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・堤防の浸透安全性及び耐震性の照査技術の開発</li> <li>・効果的な浸透対策や地震対策などの堤防強化技術の開発</li> </ul>	<p>「河川砂防技術基準（案）・同解説」等に反映されることにより、膨大な延長を有する河川堤防システムの治水安全性の効果的効率的な確保に貢献する。</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・途上国における水災害リスク軽減支援技術の開発</li> </ul>	<p>途上国向け水災害事前復興計画に関する技術資料を作成し、行政施策に反映されることにより、大規模水害に伴う洪水被害の軽減、早期復旧に貢献する。</p>	
	<p>○プロジェクト研究：大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大規模土砂災害等の危険箇所を抽出する技術の構築</li> </ul>	<p>深層崩壊発生危険箇所・発生規模予測技術の開発、火山噴火に伴う緊急減災のための緊急調査マニュアルの作成、泥流化する地すべりの発生個所と到達範囲の予測技術の開発等を通じて、行政施策に反映されることにより、よりの確な警戒避難体制の構築等が図られることで、災害による人的被害の回避等が可能となる。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大規模土砂災害等に対する対策技術の構築</li> </ul>	<p>異常土砂災害対策に対する危機管理ガイドライン・ハード対策ガイドライン、大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアル等を整備し、行政施策に反映されることにより、よりの確な危機管理計画・対策計画の立案を通じて、安全な地域社会の実現を図る。</p>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大規模土砂災害等に対する応急復旧技術の構築</li> </ul>	<p>大規模土砂災害・盛土災害に対する応急復旧施工法の確立等を通じてマニュアル等を作成して、行政施策に反映されることにより、被害の軽減、被災地の早期復旧が可能となる。</p>	

重点的研究開発課題	研究内容、 目標とする成果	成果の反映・社会への還元
○プロジェクト研究： 耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究	・ 構造物の地震時挙動の解明	「道路橋示方書」、「道路土工指針」、「道路震災対策便覧」、「道路トンネル技術基準」等に反映されることにより、道路を構成する多様な構造物に地震時に必要とされる機能を確保できるようにし、道路の路線全体、また、道路システムとしての地震時の機能確保に資する。また、構造物の重要性、多様な管理主体等の種々の条件に応じて必要とされる耐震性能目標を実現するための合理的な耐震設計・耐震補強が可能になる。 「大規模地震に対するダム耐震性能照査指針（案）」、「フィルダムの耐震設計指針（案）」等に反映されることにより、再開発ダム、台形CSGダム等の新形式のダムを含めて、耐震性能の合理的な照査が可能になる。
	・ 多様な耐震性能に基づく限界状態の提示	
	・ 耐震性能の検証法と耐震設計法の開発	
○プロジェクト研究： 雪氷災害の減災技術に関する研究	・ 気候変化に伴う冬期気象の変化・特徴の解明	変動が増大する雪氷気候値や雪氷災害のハザードマップを提示し、「道路吹雪対策マニュアル」等に反映されることにより、吹雪等の雪氷災害対策の計画、設計等を将来にわたり適切に行うことが可能となる
	・ 吹雪・視程障害の予測及び危険度評価等の対策技術の開発	吹雪視程障害の予測及び危険度評価技術等の対策技術を開発し、「道路吹雪対策マニュアル」等に反映されることにより、吹雪視程障害時の道路管理者及び道路利用者の判断を支援するなど、吹雪災害発生防止、軽減に貢献する。
	・ 冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発	気温の上昇や冬期の降雨による湿雪雪崩の危険度評価技術が雪崩対策に関連するマニュアル等に反映されることにより、事前の警戒避難や通行規制を的確かつ効率的に実施する体制の整備が可能となる。
○プロジェクト研究： 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究	・ 防災担当者の防災・災害情報の収集・活用を支援する技術の開発	災害の事態の進展に伴って防災担当者に必要となる情報を容易に利用できる環境のための情報収集技術の開発を行い、行政施策に反映されることにより、被害の軽減に貢献する。
	・ 災害危険度情報等の効率的な作成技術の開発	気象条件により変化する災害危険度情報等を適時適切に取得する技術を開発し、行政施策に反映されることにより、被害の軽減に貢献する。
	・ 衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発	衛星などによる被災範囲・被害規模の検出に関する技術を開発し、行政施策に反映されることにより、国内外における大規模災害時に防災関係機関の迅速かつ効率的な支援を可能にし、災害影響の最小化に貢献する。

重点的研究開発課題		研究内容、 目標とする成果	成果の反映・社会への還元	
	○重点研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・初生地すべりの危険度評価</li> <li>・気候変化に対応した寒冷地ダムの流水管理技術など、地震・津波・噴火・風水害・土砂災害・雪氷災害等による被害の防止・軽減・早期復旧に資する技術開発</li> </ul>	<p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。</p>	
イ) グリーンイノベーションによる持続可能な社会の実現				
<p><b>②社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究</b></p> <p>(社会的背景)</p> <p>地球温暖化防止や地域環境保全に貢献するため、社会インフラのグリーン化が求められている。</p> <p>社会インフラの整備においては、資源のリサイクルや地域資源の活用、環境安全性の確保のための技術開発が必要となっている。</p> <p>また、社会インフラの運用においては、バイオマス等の有効利用やプロセスの省エネ化等に関する技術開発が必要となっている。</p>	○プロジェクト研究： 再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・公共緑地などから発生するバイオマスの下水道等を活用した効率的回収・生産・利用技術の開発</li> </ul>	<p>公共施設の管理業務等に開発技術が適用されることにより、大量に発生するバイオマスが資源として効率的に活用されることとなり、循環型社会の構築に貢献する。</p>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・下水処理システムにおける省エネルギー・創資源・創エネルギー型プロセス技術の開発</li> </ul>	<p>「下水道施設計画・設計指針」等に反映されることにより、下水処理場における省エネルギー・創資源・創エネルギーを実現し、低炭素社会の実現に貢献する。</p>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・再生可能エネルギー等の地域への導入技術の開発</li> </ul>	<p>公共施設における再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の地域への導入技術を開発、行政施策に反映されることにより、社会インフラのグリーン化に貢献する。</p>	
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・廃棄物系改質バイオマスの積雪寒冷地の大規模農地への利用管理技術の提案</li> </ul>	<p>廃棄物系改質バイオマスの積雪寒冷地の大規模農地への利用管理技術マニュアル等を作成し、行政施策に反映されることにより、持続的な資源循環型社会の実現に貢献する。</p>	
		○プロジェクト研究： リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低炭素型建設材料の開発と品質評価技術の提案</li> </ul>	<p>「舗装再生便覧」やその他の関連技術基準等に反映されることにより、低炭素型で品質の確保された社会インフラ整備及び維持管理が可能となる。</p>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・低炭素型建設技術の開発と性能評価技術の提案</li> </ul>	<p>「舗装再生便覧」等に反映されることにより、低炭素型で性能の確保された社会インフラ整備及び維持管理が可能となる。</p>
			<ul style="list-style-type: none"> <li>・低環境負荷型の地域資材・建設発生土利用技術の提案</li> </ul>	<p>「地盤汚染対策マニュアル」や関連ガイドライン等に反映されることにより、低環境負荷型の社会インフラ整備及び維持管理が可能となる。</p>



重点的研究開発課題		研究内容、 目標とする成果	成果の反映・社会への還元
		・環境への影響評価技術の提案	「舗装再生便覧」や「地盤汚染対策マニュアル」等に反映されることにより、低炭素・低環境負荷型技術の環境影響が適切に評価されるとともに、これら技術を用いた社会インフラ整備及び維持管理が効果的に実施される。
	○重点研究	・地域エネルギーを活用した土木施設管理技術など、バイオマス等の再生可能なエネルギーの活用や資源の循環利用等、低炭素・低環境負荷型社会の実現に資する技術開発	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。
<b>③自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究</b>  (社会的背景) 地球規模での気候変動や資源、エネルギー、食料等の国際的な獲得競争などグローバルな環境変化の中、本格的な人口減少社会を迎える日本において、活力を維持し、国民が質の高い生活環境を持続的に保っていくためには、これらの環境変化に対応した社会システムや国土管理を構築する必要がある。このため、自然生態系や食糧供給にとって重要な流域や社会基盤に着目し、地域の環境を適切に保全するとともに効率的に利用しながら、人と自然が共生していくことが、大きな課題となっている。	○プロジェクト研究： 河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発	・河道掘削等の物理環境変化が生物の生息生育環境に与える影響の解明	河川環境の評価技術の手引き等を作成し、行政施策に反映されることにより、河川環境の人為的改変等による生物への影響予測がより適確に行うことができるとともに、河川生態系の保全・再生のための物理環境等を指標とする河川環境の評価に寄与する。
		・河川生態系の保全・再生のための物理環境等を指標とする河川環境評価技術の提案	
		・魚類の産卵環境など生物生息場を考慮した河道設計・河道管理技術の提案	
	○プロジェクト研究： 河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究	・石礫河川の土砂動態特性の解明 ・土砂供給・土砂流出による河川環境・河川形状への影響評価技術の提案 ・ダム等河川横断工作物からの土砂供給技術の開発	未解明な石礫河川の粒径集団の役割解明等土砂動態特性を明らかにするとともに、ダム等からの土砂供給、流域からの土砂流出による河川環境、河川形状への効果及び影響を評価する技術を提案する。これに基づいて、ダム等河川横断工作物からの土砂供給技術を開発する。これらの成果が、「河川砂防技術基準(案)」等の技術基準に反映されることにより、海岸侵食、河床のアーマー化等の土砂移動の不均一性に起因している河川・海岸の環境劣化問題の対処に寄与する。

重点的研究開発課題		研究内容、 目標とする成果	成果の反映・社会への還元
		・積雪寒冷地の大規模農地での土砂制御技術の提案	農地からの流出土砂量の推測マニュアルの作成と制御技術の提案を行い、行政施策に反映されることにより、土砂堆積による排水路・小河川の機能保全に寄与する。
	○プロジェクト研究： 流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術	・各土地利用における物質動態を統合した流域スケールでの水・物質循環モデルの構築	「今後の河川水質管理の指標について(案)」、「下水道に係る水系水質リスクへの対応方策(案)」等に反映されることにより、公共用水域、特に閉鎖性水域の水質の改善に寄与し、良質で安全な水供給が可能となる。
		・流域からの汚濁負荷が閉鎖性水域の水質に及ぼす影響の解明と対策手法の提案	
		・流域スケールで見た水質リスクの実態解明と対策技術の提案	
	○プロジェクト研究： 地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究	・流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の提案	流域スケールでみた物質移動形態を把握、解明することで、流出した濁質等の河口・沿岸域への影響を明確にし、積雪寒冷地における河川管理施設的设计指針等に反映されることにより、山地から沿岸域までを一連の系とした浮遊土砂管理が可能となる。
		・積雪寒冷地における河口域海岸の保全技術の提案	河口域海岸の地形変化に及ぼす多様な要因の影響を明らかにし、その保全技術に関するマニュアル等を作成し、行政施策に反映されることにより、長期的視点からみた干潟等の沿岸域の保全管理が可能となる。
		・生物の行動学的視点を加えた氾濫原における生物生息環境の適正な管理技術の提案	生態系保全を人とのつながりの中から検証し、健全な保全技術が河川構造物設計指針等に反映されることにより、現場における河川改修や河川維持管理の効率的で効果的な実施が可能となる。
		・積雪寒冷沿岸域における生物の生息環境の適正な管理技術の提案	河川流出による水産資源への影響を把握し、沿岸環境の保全・管理技術に関するマニュアルを作成し、行政施策に反映されることにより、より安定した水産資源の供給が可能となる。

重点的研究開発課題		研究内容、 目標とする成果	成果の反映・社会への還元
	○プロジェクト研究： 環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築	・積雪寒冷地の資源を利用し、地域の特徴を活かした灌漑・排水技術の提案	用水資源量変化や寒暖変動に適応した水管理技術、地域の条件下で労働生産性や土地生産性を改善する大区画圃場地帯の灌漑・排水技術を確立し、農業用水管理マニュアル、配水管理技術マニュアル、土壌養分制御マニュアル、明渠排水路の機能診断マニュアルを作成して行政施策に反映されることにより、安定的な営農維持に貢献する。
		・北方海域の生物生産性向上技術の提案	海域の自然生産システムにおける物理環境を湧昇発生等により、その生産ポテンシャルの改善、さらに沖合海域の生息環境の維持を図る技術を提案し、北方海域の沖合漁場整備マニュアルに反映されることで、食料供給施策に資する。
	○重点研究	・河川の生態系を回復するための調査技術、改善技術 ・積雪寒冷地における河川の土丹層浸食の対策技術など、自然環境の保全・再生や健全な水循環の維持、食の供給力強化のための北海道の生産基盤づくり等、人と自然が共生する持続可能な社会の実現に資する技術開発	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。

重点的研究開発課題	研究内容、 目標とする成果	成果の反映・社会への還元	
ウ) 社会資本の戦略的な維持管理・長寿命化			
<p><b>④社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究</b></p> <p>(社会的背景)</p> <p>社会資本のストックが、今後、一斉に更新時期を迎えるが、国・地方の財政の逼迫やそれに伴う管理体制の制約等から、従来型の維持管理手法では更新すら容易でないと懸念されている。なかでも、構造物・設備等の重大損傷は人命の安全に直接的に関わることから、安全の確保のため、持続可能で戦略的な維持管理の推進が求められている。</p> <p>また、厳しい気象条件や特殊土地盤など、更なる制約が加わる積雪寒冷地域での社会資本ストックの機能維持・更新技術についても、一層の研究開発が求められている。</p>	<p>○プロジェクト研究： 社会資本ストックをより永く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究</p>	<p>・管理水準に応じた構造物の調査・点検技術の確立</p>	<p>「道路土工指針」や「道路トンネル定期点検要領（案）」、「道路トンネル維持管理便覧」へ反映されるとともに、劣化損傷の進んだ道路橋に対する調査・診断マニュアルを作成することにより、構造物の損傷・変状の早期発見や、構造物の保持する健全度・安全性を適切に診断・評価するためのデータ取得が可能となる。</p>
		<p>・構造物の健全度・安全性に関する診断・評価技術の確立</p>	<p>「道路土工指針」や「ダム検査規程」、「道路トンネル定期点検要領（案）」、「道路トンネル維持管理便覧」へ反映されるとともに、劣化損傷の進んだ道路橋に対する調査・診断マニュアルを作成し行政施策に反映されることにより、構造物の損傷・変状に対し、求める管理レベルに応じてその安全性をより正確に、あるいは簡易に診断・評価することが可能となる。</p>
		<p>・構造物の多様な管理水準・構造条件・損傷状態に応じた効率的な補修・補強技術の確立</p>	<p>「道路土工指針」やコンクリート構造物の「補修対策工法施工マニュアル」、「舗装設計施工便覧」道路橋に関する基準類（補修や排水設計関連の便覧）に反映されることにより、多様な現場条件、構造条件、損傷状態等に応じた適切な工法が選択でき、効率的な補修・補強が可能となる。</p>
		<p>・構造物や機械設備における管理水準を考慮した社会的リスク評価技術と、これを活用したマネジメント手法のための技術開発</p>	<p>「土木機械設備の維持更新検討マニュアル」や「ダム安全管理マニュアル（案）」、道路橋の「社会的リスク評価マニュアル」に反映されることにより、損傷度の大きさだけでなく、施設の重要度、管理レベル等に応じた補修・補強プログラムの策定が可能となり、効率的な維持管理を計画的に行うことができる。</p>
	<p>○プロジェクト研究： 寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発</p>	<p>・寒冷な気象や凍害、流氷の作用に起因する構造物の劣化に対する評価技術の開発と機能維持向上のための補修・補強・予防保全技術の開発</p>	<p>「道路橋床版防水便覧」、「舗装設計便覧」、「凍害・塩害の複合劣化対策マニュアル」等に反映されるとともに、沿岸構造物に係る維持管理技術マニュアル等を作成し行政施策に反映されることにより、構造物の安全性の向上と効率的な維持管理が行われ、その機能維持に貢献する。</p>

重点的研究開発課題	研究内容、 目標とする成果	成果の反映・社会への還元
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土構造物の合理的な維持管理技術の開発</li> </ul>	<p>「道路土工－軟弱地盤対策工指針」、「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」等に反映されることにより、寒冷地における土構造物の安全性の向上及び維持管理コストの低減が図られ、社会資本ストックの機能維持に貢献する。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発</li> </ul>	<p>開水路の凍害診断マニュアル及び農業水利施設の維持管理マニュアルを作成し、行政施策に反映されることや、「自然環境調和型沿岸構造物設計マニュアル」等に反映されることにより、積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理に貢献する。</p>
○重点研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・構造物の非破壊検査技術の高度化と適用技術</li> <li>・積雪寒冷地における道路舗装の予防保全的補修技術など、社会インフラの老朽化、厳しい財政状況等を踏まえ、社会インフラの効率的な維持管理に資する技術開発</li> </ul>	<p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る</p>
<p><b>⑤社会資本の機能の増進、長寿命化に関する研究</b></p> <p>(社会的背景)</p> <p>人口減少、急激な少子高齢化や厳しい財政事情等により、新たな社会資本整備に対する投資余力が減少するなか、国民生活の安定や地域経済の活性化のためには、品質を確保しつつ、より効率的・効果的な社会資本の整備や交通基盤の維持・向上が求められている。</p>	○プロジェクト研究：社会資本の機能を増進し、耐久性を向上させる技術の開発	<ul style="list-style-type: none"> <li>・新形式道路構造・土工構造物等の社会資本の性能評価・性能向上技術の提案</li> </ul> <p>「道路土工指針」等へ反映されるとともに新形式道路構造の性能評価に関するガイドライン等を作成し、行政施策に反映されることにより、設計の自由度の向上及び新技術の開発・活用が促進され、効率的な社会資本の整備に貢献できる。</p>
	○プロジェクト研究：寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート構造物、橋梁及び土工構造物の耐久性向上技術の開発</li> </ul> <p>「道路橋示方書」等へ反映されるとともに性能規定に対応した施工マニュアル等を作成し、行政施策に反映されることにより、コンクリート構造物、橋梁及び土工構造物の長寿命化が図られる。</p>
	○プロジェクト研究：冬期道路管理の効率性、的確性向上技術の開発	<p>効率的で的確な冬期道路管理を支援する技術を開発し、「冬期路面管理マニュアル」等に成果が反映されることにより、積雪寒冷地における冬期道路管理の適切で効果的・効率的な事業実施に寄与する。</p>
	○プロジェクト研究：冬期交通事故に有効な対策技術の開発	<p>冬期道路において発生しやすい正面衝突や路外逸脱等の重大事故対策として、車両への衝撃が少なく、設置・維持補修が容易なたわみ性防護柵等の技術開発を行い、防護柵の設置基準に関連する技術指針等に反映されることにより、重大事故削減に寄与する。</p>



重点的研究開発課題		研究内容、 目標とする成果	成果の反映・社会への還元
		・冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発	冬期歩道の雪氷路面の路面処理技術及び歩道構造を改良・開発し、「冬期路面管理マニュアル」等の技術指針等に成果が反映されることにより、歩行者の転倒事故を防止し、冬期の安全で快適な歩行に寄与する。
	○重点研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・部分係数設計法等の新たな設計技術や構造の適用技術</li> <li>・ICT施工の導入に伴う施工の効率化、品質管理技術</li> <li>・冬期道路の機能の評価技術など、材料技術等の進展を踏まえ、社会資本の本来の機能を増進するとともに、社会的最適化、長寿命化の推進に資する技術開発</li> </ul>	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。
<b>工) 土木技術による国際貢献</b>			
<p><b>⑥我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援に関する研究</b></p> <p>(社会的背景) 我が国は、山間狭隘、急峻な地形や台風等の自然災害の発生など、日本特有の自然条件や地理的条件で蓄積した高度な土木技術を有する。これらの技術を世界各地の地域状況に即した防災技術や土木材料・建設技術等として反映させることで、アジアそして世界への技術普及など、途上国支援・国際貢献することが求められている。</p>	○プロジェクト研究： 気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発(再掲)	・不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・渇水に与える影響の予測技術の開発(再掲)	「洪水に関する気候変化の適応策検討ガイドライン」等に反映され、成果の国際的な普及を行うことにより、国外の水災害分野での気候変化の適応策の策定、短時間急激増水に伴う洪水被害の軽減に貢献する。
		・短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発(再掲)	
	○プロジェクト研究： 大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発(再掲)	・大規模土砂災害等の危険箇所を抽出する技術の構築(再掲)	深層崩壊発生危険箇所・発生規模予測技術の開発等を行い、成果の国際的な普及を行うことにより、国外においてよりの確な警戒避難体制の構築等が図られることで、災害による人的被害の回避等が可能となるなど、大規模土砂災害が課題となっているアジア諸国の防災対策の推進に貢献する。

重点的研究開発課題	研究内容、 目標とする成果	成果の反映・社会への還元
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大規模土砂災害等に対する対策技術の構築（再掲）</li> </ul>	<p>異常土砂災害対策に対する危機管理ガイドライン・ハード対策ガイドライン、大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアル等を整備し、成果の国際的な普及を行うことにより、よりの確な危機管理計画・対策計画の立案を通じて、国外の安全な地域社会の実現に貢献する。</p>
○プロジェクト研究： 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究（再掲）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・災害危険度情報等の効率的な作成技術の開発（再掲）</li> </ul>	<p>気象条件により変化する災害危険度情報等を適時適切に取得する技術や途上国に適用可能な統合的な洪水・水資源管理を支援する基盤システムを開発し、成果の国際的な普及を行うことにより、国外における被害の軽減に貢献する。</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>・衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発（再掲）</li> </ul>	<p>衛星などによる被災範囲・被害規模の検出に関する技術を開発し、成果の国際的な普及を行うことにより、国外における大規模災害時に防災関係機関の迅速かつ効率的な支援を可能にし、災害影響の最小化に貢献する。</p>
○プロジェクト研究： 地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究（再掲）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の提案（再掲）</li> </ul>	<p>流域スケールでみた物質移動形態を把握、解明することで、流出した濁質等の河口・沿岸域への影響を明確にし、積雪寒冷地における河川管理設計指針等に反映され、成果の国際的な普及を行うことにより、国外において山地から沿岸域までを一連の系とした浮遊土砂管理が可能となる。</p>
○プロジェクト研究： 社会資本ストックをより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究（再掲）	<ul style="list-style-type: none"> <li>・構造物の多様な管理水準・構造条件・損傷状態に応じた効率的な補修・補強技術の確立（再掲）</li> </ul>	<p>構造物の効率的な補修・補強技術に関する国際規格の検討を通じて、我が国の技術・材料が国際的に認められ、活用されることにより、海外の多くの国における社会資本の長寿命化、機能保全に資する。</p>
○重点研究	<ul style="list-style-type: none"> <li>・途上国を対象とした都市排水対策技術の適用手法の開発</li> <li>・全球衛星観測雨量データの海外における土砂災害への活用技術など、アジアそして世界への技術普及など、国際展開・途上国支援・国際貢献に資する技術開発</li> </ul>	<p>国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつくとともに、国際的な普及を行うことにより国際貢献が可能な成果を得る。</p>

別表-1-2 中期目標期間中の重点的研究開発  
 (積雪寒冷に適應した社会資本や食料基盤の整備に関連するプロジェクト研究、重点研究)

重点的研究開発課題	研究内容、 目標とする成果	成果の反映・ 社会への還元
①激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究 (再掲)	○プロジェクト研究：大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発 (再掲)	・大規模土砂災害等に対する対策技術の構築 (再掲)  異常土砂災害対策に対する危機管理ガイドライン・ハード対策ガイドライン、大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアル等を整備し、行政施策に反映されることにより、よりの確な危機管理計画・対策計画の立案を通じて、安全な地域社会の実現を図る。 (再掲)
	○プロジェクト研究：雪氷災害の減災技術に関する研究 (再掲)	・気候変化に伴う冬期気象の変化・特徴の解明 (再掲)  変動が増大する雪氷気候値や雪氷災害のハザードマップを提示し、「道路吹雪対策マニュアル」等に反映されることにより、吹雪等の雪氷災害対策の計画、設計等を将来にわたり適切に行うことが可能となる。 (再掲)
		・吹雪・視程障害の予測及び危険度評価等の対策技術の開発 (再掲)  吹雪視程障害の予測及び危険度評価技術等の対策技術を開発し、「道路吹雪対策マニュアル」等に反映されることにより、吹雪視程障害時の道路管理者及び道路利用者の判断を支援するなど、吹雪災害発生の防止、軽減に貢献する。 (再掲)
		・冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発 (再掲)  気温の上昇や冬期の降雨による湿雪雪崩の危険度評価技術が雪崩対策に関連するマニュアル等に反映されることにより、事前の警戒避難や通行規制を的確かつ効率的に実施する体制の整備が可能となる。 (再掲)
	○重点研究 (再掲)	・初生地すべりの危険度評価 ・気候変化に対応した寒冷地ダム of 流水管理技術 など、地震・津波・噴火・風水害・土砂災害・雪氷災害等による被害の防止・軽減・早期復旧に資する技術開発 (再掲)  国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。 (再掲)
②社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究 (再掲)	○プロジェクト研究：再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究 (再掲)	・廃棄物系改質バイオマスの積雪寒冷地の大規模農地への利用管理技術の提案 (再掲)  廃棄物系改質バイオマスの積雪寒冷地の大規模農地への利用管理技術マニュアル等を作成し、行政施策に反映されることにより、持続的な資源循環型社会の実現に貢献する。 (再掲)

重点的研究開発課題		研究内容、 目標とする成果	成果の反映・ 社会への還元
	○重点研究 (再掲)	・地域エネルギーを活用した土木施設管理技術 など、バイオマス等の再生可能なエネルギーの活用や資源の循環利用等、低炭素・低環境負荷型社会の実現に資する技術開発 (再掲)	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。 (再掲)
③自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究 (再掲)	○プロジェクト研究：河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究 (再掲)	・積雪寒冷地の大規模農地での土砂制御技術の提案 (再掲)	農地からの流出土砂量の推測マニュアルの作成と制御技術の提案を行い、行政施策に反映されることにより、土砂堆積による排水路・小河川の機能保全に寄与する。 (再掲)
	○プロジェクト研究：地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究 (再掲)	・流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の提案 (再掲)	流域スケールでみた物質移動形態を把握、解明することで、流出した濁質等の河口・沿岸域への影響を明確にし、積雪寒冷地における河川管理施設の設計指針等に反映されることにより、山地から沿岸域までを一連の系とした浮遊土砂管理が可能となる。 (再掲)
		・積雪寒冷地における河口域海岸の保全技術の提案 (再掲)	河口域海岸の地形変化に及ぼす多様な要因の影響を明らかにし、その保全技術に関するマニュアル等を作成し、行政施策に反映されることにより、長期的視点からみた干潟等の沿岸域の保全管理が可能となる。 (再掲)
		・生物の行動学的視点を加えた氾濫原における生物生息環境の適正な管理技術の提案 (再掲)	生態系保全を人とのつながりの中から検証し、健全な保全技術が河川構造物設計指針等に反映されることにより、現場における河川改修や河川維持管理の効率的で効果的な実施が可能となる。 (再掲)
		・積雪寒冷沿岸域における生物の生息環境の適正な管理技術の提案 (再掲)	河川流出による水産資源への影響を把握し、沿岸環境の保全・管理技術に関するマニュアルを作成し、行政施策に反映されることにより、より安定した水産資源の供給が可能となる。 (再掲)

重点的研究開発課題		研究内容、 目標とする成果	成果の反映・ 社会への還元
	○プロジェクト研究：環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築 (再掲)	・積雪寒冷地の資源を利用し、地域の特徴を活かした灌漑・排水技術の提案 (再掲)	用水資源量変化や寒暖変動に適應した水管理技術、地域の条件下で労働生産性や土地生産性を改善する大区画圃場地帯の灌漑・排水技術を確立し、農業用水管理マニュアル、配水管理技術マニュアル、土壌養分制御マニュアル、明渠排水路の機能診断マニュアルを作成して行政施策に反映されることにより、安定的な営農維持に貢献する。 (再掲)
		・北方海域の生物生産性向上技術の提案 (再掲)	海域の自然生産システムにおける物理環境を湧昇発生等により、その生産ポテンシャルの改善、さらに沖合海域の生息環境の維持を図る技術を提案し、北方海域の沖合漁場整備マニュアルに反映されることで、食料供給施策に資する。 (再掲)
	○重点研究 (再掲)	・河川の生態系を回復するための調査技術、改善技術 ・積雪寒冷地における河川の土丹層浸食の対策技術 など、自然環境の保全・再生や健全な水循環の維持、食の供給力強化のための北海道の生産基盤づくり等、人と自然が共生する持続可能な社会の実現に資する技術開発 (再掲)	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。 (再掲)
④社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究 (再掲)	○プロジェクト研究：寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発 (再掲)	・寒冷な気象や凍害、流氷の作用に起因する構造物の劣化に対する評価技術の開発と機能維持向上のための補修・補強・予防保全技術の開発 (再掲)	「道路橋床版防水便覧」、「舗装設計便覧」、「凍害・塩害の複合劣化対策マニュアル」等に反映されるとともに、沿岸構造物に係る維持管理技術マニュアル等を作成し行政施策に反映されることにより、構造物の安全性の向上と効率的な維持管理が行われ、その機能維持に貢献する。 (再掲)
		・泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土構造物の合理的な維持管理技術の開発 (再掲)	「道路土工－軟弱地盤対策工指針」、「泥炭性軟弱地盤対策工マニュアル」等に反映されることにより、寒冷地における土構造物の安全性の向上及び維持管理コストの低減が図られ、社会資本ストックの機能維持に貢献する。 (再掲)
		・積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発 (再掲)	開水路の凍害診断マニュアル及び農業水利施設の維持管理マニュアルを作成し、行政施策に反映されることや、「自然環境調和型沿岸構造物設計マニュアル」等に反映されることにより、積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理に貢献する。 (再掲)



重点的研究開発課題		研究内容、 目標とする成果	成果の反映・ 社会への還元
	○重点研究 (再掲)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 構造物の非破壊検査技術の高度化と適用技術</li> <li>・ 積雪寒冷地における道路舗装の予防保全的補修技術</li> </ul> など、社会インフラの老朽化、厳しい財政状況等を踏まえ、社会インフラの効率的な維持管理に資する技術開発	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。 (再掲)
⑤社会資本の機能の増進、長寿命化に関する研究 (再掲)	○プロジェクト研究：寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究(再掲)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 冬期道路管理の効率性、的確性向上技術の開発</li> </ul> (再掲)	効率的で的確な冬期道路管理を支援する技術を開発し、「冬期路面管理マニュアル」等に成果が反映されることにより、積雪寒冷地における冬期道路管理の適切で効果的・効率的な事業実施に寄与する。 (再掲)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 冬期交通事故に有効な対策技術の開発</li> </ul> (再掲)	冬期道路において発生しやすい正面衝突や路外逸脱等の重大事故対策として、車両への衝撃が少なく、設置・維持補修が容易なたわみ性防護柵等の技術開発を行い、防護柵の設置基準に関連する技術指針等に反映されることにより、重大事故削減に寄与する。 (再掲)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発</li> </ul> (再掲)	冬期歩道の雪氷路面の路面処理技術及び歩道構造を改良・開発し、「冬期路面管理マニュアル」等の技術指針等に成果が反映されることにより、歩行者の転倒事故を防止し、冬期の安全で快適な歩行に寄与する。 (再掲)
	○重点研究 (再掲)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 部分係数設計法等の新たな設計技術や構造の適用技術</li> <li>・ ICT施工の導入に伴う施工の効率化、品質管理技術</li> <li>・ 冬期道路の機能の評価技術</li> </ul> など、材料技術等の進展を踏まえ、社会資本の本来の機能を増進するとともに、社会的最適化、長寿命化の推進に資する技術開発 (再掲)	国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等への反映に結びつく成果を得る。 (再掲)

参考資料 -3 年度計画別表（平成 27 年度に実施する研究）

別表ー 1 27年度に実施するプロジェクト研究

プロジェクト研究名		
1. 気候変化等により激甚化する水災害を防止、軽減するための技術開発		
中期目標期間中の研究成果	平成27年度の主な実施内容	平成27年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>不確実性を考慮した地球温暖化が洪水・渇水に与える影響の予測技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>チャオプラヤ川流域等の特定河川を対象にして複数のダウンスケーリングの出力結果を使用して現在気候と将来気候との比較を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>個別流域スケールにおける地球温暖化が洪水・渇水に与える影響の評価</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>短時間急激増水に対応できる洪水予測技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アンサンブルカルマンフィルター（EnKF）と気象予報モデル WRF を組み合わせた領域アンサンブルの降雨予測を行う。また気候・水文特性の異なる流域を対象に予測雨量情報を降雨流出氾濫（RRI）モデルに入力し、不確実性情報を含めた流出・氾濫予測を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>物理的ダウンスケール情報用いた Flash Flood の予測精度の検証</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>堤防の浸透安全性及び耐震性の照査技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>模型実験、数値解析等による検討結果を踏まえ、堤防浸透安全性・耐震性の評価手法及び構造物周辺堤防の浸透安全性の評価手法を検討する。</li> <li>堤防基礎地盤の浸透破壊事例及び調査事例に基づいた堤防基礎地盤調査の方法の検討及び堤防基礎地盤内の高浸透ゾーンの空間的分布の把握手法の原位置計測手法の検討</li> <li>浸透安全性・耐震性を評価する手法及び合理的調査方法の検討結果を踏まえ、河川堤防をシステムとして評価する技術を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>堤防及び構造物周辺堤防の被災メカニズムの解明</li> <li>堤防基礎地盤の複雑性を考慮した合理的調査方法の提案</li> <li>河川堤防をシステムとして浸透安全性・耐震性を評価する技術の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>効果的な浸透対策や液状化・津波対策を含む地震対策などの堤防強化技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>浸透対策技術の現地モニタリングの継続し、低コストな浸透対策の設計手法の検討を行う。</li> <li>模型実験及び数値解析等を踏まえ、浸透・地震複合対策技術の対策効果の複合評価手法の検討を行う。</li> <li>河川に津波が遡上した場合の被災機構・軽減対策・設計に関して、水理実験・数値解析等で検討する</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>浸透対策のコスト低減のための設計手法の提案</li> <li>浸透・地震複合対策技術の提案</li> <li>河川津波による河川堤防等の被害軽減策の提案</li> <li>河川津波に対する河川堤防等の被害軽減策設計手法の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>途上国における水災害リスク軽減支援技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成26年度にモデル地域での実践活動に基づいて作成した「大規模危機管理対応計画」に、現地の自治体からのフィードバックを反映させる。</li> <li>他地域への検討の視点を加えて、アジアの洪水常襲地帯を対象とした地域 BCP の作成マニュアルを構築するとともに、これらの成果普及に向けた活動を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>アジアの洪水常襲地帯における洪水危機管理対応計画の作成</li> <li>アジアの洪水常襲地帯を対象とした地域 BCP 作成マニュアル</li> <li>国際会議等でのマニュアルの紹介による成果普及</li> </ul>

2. 大規模土砂災害等に対する減災、早期復旧技術の開発		
中期目標期間中の研究成果	平成27年度の主な実施内容	平成27年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>大規模土砂災害等の危険箇所を抽出する技術の構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>火山地域の土石流危険渓流の調査方法を伊豆大島以外の火山地域で試行し、調査手法の検証を行う</li> <li>火砕流・融雪泥流の被害範囲推定手法に資する計算モデルを検討する。</li> <li>地震、融雪、豪雨により流動化する地すべりの発生箇所と到達範囲の予測手法を検討する。</li> <li>災害事例・ストック総点検事例等の分析結果をふまえて災害弱点箇所抽出及び対策緊急度判定手法のとりまとめを行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>火山地域の地形特性を踏まえた土石流危険渓流の調査手法（案）の作成</li> <li>火山噴火時の土砂災害の緊急減災のための調査手法の作成</li> <li>地震、融雪、豪雨により流動化する地すべりの発生箇所と到達範囲の予測手法の作成</li> <li>道路のり面斜面の災害弱点箇所抽出及び対策緊急度判定手法の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>大規模土砂災害等に対する対策技術の構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>開発された技術を踏まえ、天然ダム形成後の初動・継続監視期に適応した緊急調査手法を検討する</li> <li>岩盤の劣化過程や気象条件を考慮した大規模岩盤斜面の評価手法について現地適用実験を行い、道路管理への適用性を検討するとともに、これまでの成果をマニュアルとしてとりまとめる。</li> <li>落石防護工の全体系の性能照査技術について、実験・数値解析により検討する。</li> <li>模型実験・現地調査を実施し、のり面構造物の劣化状態を考慮した段階的な補修・補強対策の考え方の整理を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>天然ダム形成後の初動・継続監視期に適応した調査・対策工事の検討の手引きの作成</li> <li>岩盤の劣化過程を考慮した大規模岩盤斜面の評価・管理マニュアルの作成</li> <li>落石防護工の全体系での性能照査技術の提案</li> <li>吹付のり面工を主とした道路のり面構造物のアセットマネジメント手法の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>大規模土砂災害等に対する応急復旧技術の構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>土砂災害対策機械の性能評価試験データに基づく作業効率向上のための支援システムの提案、被災箇所への事前調査技術の提案を行い、災害対応建設機械活用マニュアルをとりまとめる。</li> <li>大型土のうによる災害復旧対策工法について、本設構造物として実現場に適用可能な復旧モデルを検討するとともに、実大模型を試験フィールドに構築し、施工性の検証や交通荷重等による影響を確認する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>大規模土砂災害時における最適な建設機械技術導入のためのマニュアルを作成（無人化施工技術における施工効率の改善及び支援システムの提案を含む）</li> <li>本設構造物への適用を想定した大型土のうによる災害復旧対策工法マニュアル（案）を作成</li> </ul>
3. 耐震性能を基盤とした多様な構造物の機能確保に関する研究		
中期目標期間中の研究成果	平成27年度の主な実施内容	平成27年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>構造物の地震時挙動の解明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>提案した地中せん断応力の評価手法を既往の液状化・非液状化事例に適用し、検証及びキャリブレーションを行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>液状化に及ぼす各種影響要因の解明</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>多様な耐震性能に基づく限界状態の提示</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>既設道路橋の基礎模型の正負交番載荷実験により耐荷特性を把握し、橋に求める耐震性能に応じた限界状態について検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>性能目標に応じた道路橋基礎の限界状態の設定法の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>耐震性能の検証法と耐震設計法の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>津波の影響に対する橋の破壊モードを確実化させるための損傷制御式支承を考案し、その評価手法の検討を行う。</li> <li>津波の影響による橋への作用力を軽減するための具体的な構造的対策手法の検討を行う。</li> <li>動的解析を用いた道路橋基礎の耐震性能評価手法の開発に向け、橋に求める耐震性能に応じた限界状態に対する照査項目、照査値の検討を行う。</li> <li>数値解析や現地計測、模型実験から得られたデータを元に、山岳トンネルにおいて要求される耐震性能に応じた耐震対策の選定手法に関する検討を行う。</li> <li>平成26年度までに実施した変状パターン分類、数値解析等の結果を踏まえ、地震時に変状を起こしやすい斜面地盤条件の判定手法をとりまとめる。</li> <li>平成26年度に実施した遠心力載荷実験の結果を踏まえ、地盤変状箇所の数値解析を行い、評価手法の検討を行う。また、地盤変状を受ける道路橋の地震安全対策に必要な計画・設計等における配慮事項についてとりまとめを行う。</li> <li>上記を総合して地盤変状を受ける道路橋の耐震安全対策ガイドラインを作成する。</li> <li>フィルダムの簡易耐震性能照査方法の検討を行う。堤体物性のばらつきや地震の継続時間が地震時変形に与える影響の検討を行う。</li> <li>再開発ダムの構造的特徴、ダムコンクリートの動的強度・破壊特性等を踏まえ、大規模地震時における再開発ダムの挙動の推定方法及び耐震性能照査方法の検討を行う。</li> <li>台形 CSG ダムの構造的特徴、CSG の動的強度・破壊特性等を踏まえ、大規模地震時における同型式ダムの挙動の推定方法及び耐震性能照査方法の検討を行う。</li> <li>模型実験、解析等により事前降雨の影響を考慮した盛土の耐震対策工の効果に関する検討を行う。</li> <li>液状化の発生に及ぼす各種要因（細粒分、堆積年代、地震動の継続時間）、特殊土の液状化特性、液状化判定のための地質構造の調査・評価手法に関する一連の知見について、とりまとめを行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>津波の影響に対する損傷制御式支承の提案</li> <li>津波の影響を受けにくくする構造的対策手法の提案</li> <li>動的解析を用いた道路橋基礎の耐震性能評価手法の提案</li> <li>山岳トンネルに要求される耐震性能に応じた耐震対策の選定手法の提案</li> <li>地震時に地盤変状を起こしやすい斜面地盤条件の判定手法の提案</li> <li>地盤変状を受ける道路橋の耐震安全対策ガイドラインの提案</li> <li>大規模地震時におけるフィルダムの簡易耐震性能照査方法の提案</li> <li>大規模地震時における再開発ダムの挙動の推定方法およびこれを踏まえた再開発ダムの耐震性能照査方法の提案</li> <li>大規模地震時における台形 CSG ダムの挙動の推定方法及びこれを踏まえた同型式ダムの耐震性能照査方法の提案</li> <li>降雨の影響等を考慮した盛土の耐震設計法・耐震補強法の提案</li> <li>液状化判定法の高精度化</li> </ul>

**4. 雪氷災害の減災技術に関する研究**

中期目標期間中の研究成果	平成27年度の主な実施内容	平成27年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>気候変化に伴う冬期気象の変化・特徴の解明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成25年度で完了</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>吹雪・視程障害の予測及び危険度評価等の対策技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>気象履歴等を考慮した吹雪視程障害の予測技術、予測情報をリアルタイムで提供する技術の開発を行う。</li> <li>冬期道路の吹雪視程障害発生に影響要因とその影響度などの分析結果などを基に、連続的な吹雪危険度評価技術について検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>吹雪視程障害予測技術及び、リアルタイム情報提供技術の開発</li> <li>連続的な吹雪危険度評価技術の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>冬期の降雨等に伴う雪崩災害の危険度評価技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成26年度で完了</li> </ul>	
<b>5. 防災・災害情報の効率的活用技術に関する研究</b>		
中期目標期間中の研究成果	平成27年度の主な実施内容	平成27年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>防災担当者の防災・災害情報の収集・活用を支援する技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>平成26年度に試作した、降雨流出氾濫モデルを活用したリアルタイム水位・氾濫予測シミュレーションを用いて、防災担当者がわかりやすい洪水リスクの表現方法の検討を行う。併せて、洪水の状況に応じた災害対応に資するための情報の収集・活用手法の検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>洪水状況に応じた情報の収集・活用手段の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>災害危険度情報等の効率的な作成技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>新たに IFAS に導入した融雪、蒸発散計算機能を用いて、アジアの河川をモデルケースとした適用性検証を行い、他のモデルとの比較等も含めて評価する。</li> <li>IFAS の主要な流出解析エンジンである土研分布型モデルについて、CommonMP 上で動作する要素モデルを開発する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>融雪、蒸発散機能を含む IFAS のアジアの河川への適用</li> <li>CommonMP 上で動作する土研分布型モデルの要素モデルの開発</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>衛星などによる広域災害の範囲・被害規模把握技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>メコン川のカンボジア国を対象として、現地での観測やそれに基づく氾濫域の解析結果と、人工衛星による氾濫水量の解析結果とを比較する。</li> <li>早期被害の把握・応急対策案の作成を支援するシステムを検討するため、津波災害・洪水災害に関する過去の災害における事例分析を実施する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>人工衛星による氾濫水量の検証</li> <li>被災直後の浸水等の被害把握、応急支援アクセスルートの状況の把握、復興の状況把握などの段階に応じた広域的なりモセン技術の活用提案</li> </ul>
<b>6. 再生可能エネルギーや廃棄物系バイオマス由来肥料の利活用技術・地域への導入技術の研究</b>		
中期目標期間中の研究成果	平成27年度の主な実施内容	平成27年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>公共緑地などから発生するバイオマスの下水道等を活用した効率的回収・生産・利用技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水処理場における刈草処理技術の評価と適用性について整理を行う。</li> <li>連続実験により前年度構築した藻類培養数値モデルの適用性を検証するとともに、下水培養藻類の回収技術の整理を行う。</li> <li>電気分解による下水からの有用物質回収の検証実験を行うとともに、回収技術の整理を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川管理由来の刈草等を下水処理場にて有効利用する手法の提案</li> <li>標準的な下水処理システムにおける藻類培養技術の提案と培養藻類由来の資源及びエネルギーの活用方法の提案</li> <li>電気分解を利用した下水中有用資源の回収技術と回収資源の利用方法の提案。</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>下水処理システムにおける省エネルギー・創資源・創エネルギー型プロセス技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水汚泥性状による影響と適用条件の明確化を目的として、異なる下水処理場の汚泥の嫌気性消化実験を行う。</li> <li>現場を想定して、開発技術を組み合わせたケーススタディを行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>下水汚泥性状が嫌気性消化特性に及ぼす影響を解明</li> <li>標準的な下水処理システムにおける開発技術の導入手法と導入効果の提示</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>再生可能エネルギー等の地域への導入技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>刈草の処分や利用に関する実態と地域特性の関連を整理し、地域特性を考慮した LCCO2 算定手法を整理する。</li> <li>下水灰の肥料としての利用に関する実験の結果等も踏まえ、有効利用技術と安全性評価手法の整理を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>河川管理由来の刈草等の処分又は利用に関する LCCO2 算定手法の提案及び地域特性に応じたバイオマス有効利用システムの導入手法の提案</li> <li>下水灰有効利用技術の導入手法の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>廃棄物系改質バイオマスの積雪寒冷地の大規模農地への利用管理技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>バイオマス中の有機物の特性と土壌生産性改善効果との関係を明らかにするとともに、改善効果の高い廃棄物系改質バイオマスの具備すべき条件を整理する。</li> <li>地域のバイオマス賦存量を整理するとともに、農村 - 都市間の廃棄物系改質バイオマスの広域利用モデルを作成する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>土壌生産改善効果の高い廃棄物系改質バイオマス利用方法の提案</li> <li>農村 - 都市間の廃棄物系改質バイオマスの広域利用モデルの提案</li> </ul>

**7. リサイクル資材等による低炭素・低環境負荷型の建設材料・建設技術の開発**

中期目標期間中の研究成果	平成27年度の主な実施内容	平成27年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>低炭素型建設材料の開発と品質評価技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>低炭素型セメントを用いた暴露供試体の解体調査により実環境における耐久性を評価する。</li> <li>低炭素化を向上させる舗装用添加剤及び低炭素舗装素材の評価方法のとりまとめを行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>低炭素型セメントを用いたコンクリートの実環境における耐久性と室内促進試験の適用性の把握</li> <li>低炭素化を向上させる舗装用添加剤及び低炭素舗装素材の品質評価手法の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>低炭素型建設技術の開発と性能評価技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>低炭素型セメントを用いたコンクリートの耐久性やひび割れ抵抗性の適切な照査方法を検討する。</li> <li>低炭素化を実現する低炭素舗装技術の性能評価方法を検討する。</li> <li>積雪寒冷地の舗装リサイクル技術及び低炭素舗装技術について耐久性を検証する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>低炭素型セメントを用いたコンクリート構造物の設計・施工ガイドライン案の提案</li> <li>低炭素舗装技術の性能評価方法の提案</li> <li>積雪寒冷地における舗装リサイクル技術及び低炭素舗装技術の耐久性の評価</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>低環境負荷型の地域資材・建設発生土利用技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>不飽和カラム試験、小型土槽実験、及び数値解析により吸着層工法における重金属等に対する吸着効果を検証するとともに、対策工の設計法等を検討する。</li> <li>盛土や地盤の構造及び水の移動特性を踏まえ、要対策土を盛土材料として利用する際の適切なモニタリング方法について検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>要対策土への対策の設計・施工・維持管理技術の提案</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・環境への影響評価技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低炭素化を目的とした新しい舗装用素材・材料のCO<sub>2</sub>排出原単位についてとりまとめを行う。</li> <li>・低炭素舗装技術のライフサイクルCO<sub>2</sub>評価を検討する。</li> <li>・実験や観測事例を対象に数値解析を行い、盛土中における水の流入や重金属等の物質移行などを再現するリスク評価技術としての精度を検証して成果をとりまとめる。</li> <li>・これまでの各種実験データに基づき、重金属等含有発生土の発生源濃度及び酸性化に関する評価手法を検討し、成果をとりまとめる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・低炭素化を目的とした舗装用舗装素材・材料のCO<sub>2</sub>排出原単位データベースの作成</li> <li>・低炭素舗装技術のライフサイクルCO<sub>2</sub>評価まとめ</li> <li>・建設発生土の高精度なリスク評価技術の提案</li> <li>・自然由来重金属等含有岩石の長期的なハザード評価技術の提案</li> </ul>
--	--	---

**8. 河川生態系の保全・再生のための効果的な河道設計・河道管理技術の開発**

中期目標期間中の研究成果	平成27年度の主な実施内容	平成27年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>・河道掘削等の物理環境変化が生物の生息生育環境に与える影響の解明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・湖沼における結氷下の水質観測を実施する。得られた結果を反映して、結氷影響を加味した三次元流動モデルを構築する。</li> <li>・河川における塩水分布観測を実施する。塩水遡上条件を整理する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・汽水域の結氷下の水質挙動を明らかにし、数値モデルを構築。通年での予測技術を確立</li> <li>・河川物理指標と塩水遡上の関係の明確化、生物生息環境の簡易推定手法を提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・河川生態系の保全・再生のための物理環境等を指標とする河川環境評価技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成26年度までに選定した指標生物群とそれらに影響を与える物理環境の抽出を行い、それらを用いた河川環境評価技術を提案する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・指標生物群とそれらに影響を与える物理環境群を用いた河川環境評価技術の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・魚類の産卵環境など生物生息場を考慮した河道設計・河道管理技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・樹林化などの砂州の状態が産卵環境に影響を与えているか把握する。</li> <li>・礫厚の違いが産卵環境に及ぼす影響を把握する。</li> <li>・分級作用が産卵環境に及ぼす影響を把握する。</li> <li>・平成26年度までに得られた氾濫原環境の評価手法と再生のための掘削手法を個別河川へ適用するとともに、既存の掘削事例に関するレビューを含めて、課題を抽出し、改善する。</li> <li>・実際の施工事例を対象に多自然護岸の有する機能を総合的に評価し、評価結果の妥当性を検証する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・砂州の状態が産卵環境に及ぼす影響及びその形成条件について把握、河道整備手法の提案</li> <li>・氾濫原環境評価手法の汎用性・適用性の改善</li> <li>・より効果的かつ効率的な河道（高水敷）掘削手法の提案</li> <li>・最適な多自然河岸保護工の選択を可能にする評価・設計技術の開発</li> </ul>

**9. 河川の土砂動態特性の把握と河川環境への影響及び保全技術に関する研究**

中期目標期間中の研究成果	平成27年度の主な実施内容	平成27年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>・石礫河川の土砂動態特性の解明</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成26年度で完了</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂供給・土砂流出による河川環境・河川形状への影響評価技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂供給による河床環境の変化及び河床環境と水生生物の関連性について整理し、河床環境の評価技術について提案する。また、流出土砂の質・量一河道特性一河道変化との関係性を整理し、流入土砂量や川幅設定が河道の景観に与える影響について技術提案をする。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂供給による河床環境の変化及び河床環境の変化が水生生物に及ぼす影響を総合的に評価する技術の提案</li> <li>・流域からの流出土砂の質や量を踏まえた河道断面形状の設定手法の提案</li> <li>・治水・環境・維持管理を総合的に考慮した河川整備方法の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ダム等河川横断工作物からの土砂供給技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂供給方法の違いによる下流河川への影響等について移動床水路実験及び河床変動モデルの計算等により検討を行う。</li> <li>・流水型ダム用ゲートの計画・設置について、ダムが無い場合やゲートレスの状態と比較して効果的となる河道特性等の要因分析を実施して、流水型ダムの放流設備の計画・設計技術について提案する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河床の安定性 環境を考慮した土砂供給 置き土計画立案技術の提案</li> <li>・流水型ダムの放流設備の計画・設計技術の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・積雪寒冷地の大規模農地での土砂制御技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・既存の土砂流出モデルを大規模農地流域へ適用し、流域内で様々な土砂流出抑制対策を行った場合の効果予測を実施する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・農地流域からの土砂流出抑制技術の提案</li> </ul>

**10. 流域スケールで見た物質の動態把握と水質管理技術**

中期目標期間中の研究成果	平成27年度の主な実施内容	平成27年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>・各土地利用における物質動態を統合した流域スケールでの水・物質循環モデルの構築</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・雨天時栄養塩類等の流出に関する現地調査を行い、流出機構を推定する。また、昨年度抽出された都市や森林等各土地利用における汚濁負荷流出モデルの適用性の課題について解決方法を検討し、チューニングを行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・都市や森林等の各土地利用における栄養塩類等の流出機構を推定</li> <li>・各土地利用における物質動態を統合した水・物質循環モデルの構築</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・流域からの汚濁負荷が閉鎖性水域の水質に及ぼす影響の解明と対策手法の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・底質からの栄養塩溶出に寄与する要因を整理し、閉鎖性水域の水質変化予測手法を提案する。さらに、水質汚濁対策手法に関する様々な検討を行う。</li> <li>・湖沼における藻類増殖と栄養塩等の関連性について、特に微量金属に着目しながら藻類生長試験により評価する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・底質の溶出傾向を左右する因子の解明</li> <li>・閉鎖性水域の水質変化予測手法の提案</li> <li>・水質汚濁対策手法の提案・検討</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・流域スケールで見た水質リスクの実態解明と対策技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・非点源の病原微生物の対策技術の評価する。</li> <li>・下水道における高度処理法や消毒法による病原微生物の除去効果に関する実験や調査を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・合流式下水道による病原微生物の対策技術の提案</li> <li>・公共用水域の水質管理のため、下水道における病原微生物の適切な対策技術を提案</li> </ul>

**11. 地域環境に対応した生態系の保全技術に関する研究**

中期目標期間中の研究成果	平成27年度の主な実施内容	平成27年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>・流域からの濁質流出が河口域環境へ与える影響の把握と管理技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水文観測・放射性同位体トレーサにより土砂生産量を評価する。</li> <li>・既存の分布型流出モデルを改良する。</li> <li>・濁度計によりSS・栄養塩流出量を評価する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・土砂生産量の空間分布を考慮した分布型水土砂流出モデルの提案</li> <li>・水・土砂・栄養塩流出のモニタリング手法の提案</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・積雪寒冷地における河口域海岸の保全技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・大規模な河川出水に伴う海域への土砂供給と波や流れに伴う海域での土砂移動、さらに河道掘削や港建設などの人為的要因に伴う土砂輸送量の制限が河口地形に与える影響を定量的に評価する。また、評価結果を踏まえて、安定的な河口域海岸の保全手法を検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・河口域海岸における地形変化特性の評価</li> <li>・安定的な河口域海岸の保全手法の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・生物の行動学的視点を加えた氾濫原における生物生息環境の適正な管理技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・タグを用いたサクラマス幼魚の降下行動調査、及び電波発信機を用いたシロザケの遡上行動調査を行う。</li> <li>・旧川群などの生息魚類の評価を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・魚類の降下行動・遡上行動に基づいた河川横断工作物の影響評価</li> <li>・河川横断構造物の評価手法の提案</li> <li>・堤内地氾濫原水域の保全・再生優先度評価手法の開発</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・積雪寒冷沿岸域における生物の生息環境の適正な管理技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・水産生物の生息環境の評価手法について現地検証を行い、評価手法の一般化に向けて検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・沿岸域における水産生物の生息環境の評価手法の確立</li> </ul>

### 12. 環境変化に適合する食料生産基盤への機能強化と持続性のあるシステムの構築

中期目標期間中の研究成果	平成27年度の主な実施内容	平成27年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>・積雪寒冷地の資源を利用し、地域の特徴を活かした灌漑・排水技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・将来の気候変動を想定した水管理シミュレーションを行い、水資源量情報等を活用した農業用水管理技術を検討する。</li> <li>・大区画圃場での用水量調査を行う。大区画圃場における5カ年の用水量データを分析して、用水計画手法を検討する。</li> <li>・地下灌漑による土壌養分制御に関する圃場調査と室内実験で得られた結果をとりまとめる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気象変化と短期圃場水需要の応答変動の解明</li> <li>・気候変動下での農業用水管理技術の開発とマニュアルの作成</li> <li>・田畑輪作圃場の用水量の解明と用水計画手法の提案</li> <li>・地下灌漑を利用した泥炭地水田での土壌窒素制御手法の評価</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・北方海域の生物生産性向上技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・北方海域における漁場開発効果に関する効果予測手法について検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海域の物理環境改変による漁場開発効果の総合的な評価手法の提案</li> </ul>

### 13. 社会資本ストックをより長く使うための維持・管理技術の開発と体系化に関する研究

中期目標期間中の研究成果	平成27年度の主な実施内容	平成27年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>・管理水準に応じた構造物の調査・点検技術の確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・国際ラフネス指数（IRI）に着目し、路面性状の簡易把握手法の検証などを実施する。</li> <li>・既往のトンネル点検データの分析等により、管理水準に応じたトンネル点検項目や頻度の検討、変状状態の適切な診断を行うための事例集の作成等を通じて、合理的な点検・診断手法の検討を行う。</li> <li>・劣化損傷の生じた既設橋梁部材の損傷調査を行うとともに各種の調査手法の適用性について検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・人力作業を軽減した路面性状の効率的取得技術を提案</li> <li>・トンネルの重要度等に応じた管理水準設定のための技術項目及び合理的な点検・診断手法の提案</li> <li>・各種調査手法の適用性の把握、及び実橋梁部材の劣化損傷と残存耐荷性能の関係に関するデータの収集・蓄積</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 構造物の健全度・安全性に関する診断・評価技術の確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 路盤浸水の有無の条件差を設定した舗装実大舗装供試体に対する長期の繰返し載荷試験や現道の路面性状データの分析を通じ、舗装の損傷過程を明らかにする。</li> <li>・ 模型供試体や実トンネル等を用いて、トンネルが致命的な損傷に至る可能性を内含するかどうかを簡易に診断できる手法、うき・はく離の検出手法に関して検討を行う。</li> <li>・ 劣化損傷の生じた既設橋梁部材の耐荷力試験及び数値解析を行い、耐荷力評価手法及び診断手法について検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ ライフサイクルを見据えた舗装の維持修繕手法に資する構造的健全度の評価方法を提案</li> <li>・ トンネルの安全状態を簡易に診断する手法の提案</li> <li>・ 劣化損傷の生じた既設橋の耐荷力評価手法及び診断手法の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 構造物の多様な管理水準・構造条件・損傷状態に応じた効率的な補修・補強技術の確立</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 「補強土壁の維持管理手法の開発に関する共同研究」に参加する補強土関連会社、NEXCO 総研、防衛大学等と連携し、様々な現場条件、構造条件と損傷状態を関連付けた補強土壁の変状シナリオを作成する。また、補修・補強方法、失敗事例等を整理し、補修・補強工事のノウハウをまとめる。</li> <li>・ 実環境下での暴露試験や試験施工等を実施し、施工性・耐久性等を検討する。また、補修対策工法施工マニュアル(断面修復編、表面保護編、ひび割れ修復編)の作成を行う。</li> <li>・ 舗装実大供試体に対する繰返し載荷試験により舗装の破壊を再現し、その損傷過程を明らかにする。</li> <li>・ 生活道路における簡略的な維持補修技術の調査・設計から補修までのシナリオを構築し、その妥当性を確認する。</li> <li>・ 実 PC 橋に試験設置した桁端部用排水装置の経過観察を行い、対策効果の確認を行う。</li> <li>・ 現地計測により、既設道路橋排水装置への作用荷重に関する検討を行う。</li> <li>・ 実構造を模擬した PC 橋桁端部の供試体を用いた載荷試験を行い、応力状態と破壊性状に関する検討を行う。</li> <li>・ 実鋼橋において試験施工した当て板補強の経過観察を行い、対策効果の確認を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 変状のシナリオや損傷の程度に応じた適切な補修・補強方法の選定の提案</li> <li>・ 補修対策工法施工マニュアル(断面修復編、表面保護編、ひび割れ修復編)のとりまとめ</li> <li>・ 幹線道路におけるライフサイクルを見据えた維持修繕手法を提案</li> <li>・ 生活道路における簡略的な維持修繕手法を提案</li> <li>・ コンクリート橋の桁端部用排水装置の提案</li> <li>・ 削孔が PC 橋桁端部に及ぼす影響の提示と、削孔時の影響評価法の提案</li> <li>・ 鋼桁端部の腐食に対する当て板設計法の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 構造物や機械設備における管理水準を考慮した社会的リスク評価技術と、これを活用したマネジメント手法のための技術開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 設備の信頼性、経済性、安全性、社会的影響度及び相互補完性の定量的評価に基づく設備の維持管理計画の立案手法、複数施設グループ内評価に基づく設備の仕様検討手法及びそれらの運用方法等について検討する。</li> <li>・ 部材の損傷リスク評価手法及びリスク発生による影響の評価手法で構成されるリスク評価手法についてとりまとめる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 複数施設によるグループ内の相互補完及び社会的影響度等を考慮した維持管理計画の立案手法、並びに更新時の設備の仕様検討手法の提案</li> <li>・ 橋梁のリスク評価手法の提案</li> </ul>



14. 寒冷な自然環境下における構造物の機能維持のための技術開発		
中期目標期間中の研究成果	平成27年度の主な実施内容	平成27年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 寒冷な気象や凍害、流水の作用に起因する構造物の劣化に対する評価技術の開発と機能維持向上のための補修・補強・予防保全技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 舗装、防水層、床版構造体の抵抗特性に関する実験により、高機能防水システムの性能評価に必要な規格値について検討する。</li> <li>・ 非破壊・微破壊試験の適用性を検証し、複合劣化を受けた壁高欄の効率的な点検・診断技術や補修・補強対策の検討を行う。</li> <li>・ 材料試験、試験施工などにより融雪水による損傷に対応した舗装補修材料と工法について検討を行うとともに、融雪水に強い舗装補修対策手法に関する追跡調査を行う。</li> <li>・ 海水摩擦による重防食被覆鋼材の耐久試験並びに炭素鋼の繰り返し錆除去に関する水槽実験を行うとともに、補修工・新型陽極防食工の暴露試験と耐久試験を実施する。</li> <li>・ 試作計測装置を用いた現場適合性試験を実施し、適用範囲及び運用方法のとりまとめを行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 舗装、防水層、床版構造体の性能評価技術、性能管理基準の提案</li> <li>・ 防水システムの高耐久化技術の提案</li> <li>・ 「凍害・塩害の複合劣化対策マニュアル」の提案</li> <li>・ 融雪水に強い舗装補修材料と工法の開発</li> <li>・ 融雪水を考慮した舗装の対策手法の中長期的影響・効果の予測</li> <li>・ 氷海域における金属材料の損耗量評価手法の概略的な方法論の提案</li> <li>・ 氷海域に適した低コストな補修工法・新型陽極防食工法の提案</li> <li>・ 水中構造物内部の劣化・損傷状況探査及び可視化技術の開発</li> <li>・ 音響計測技術を利用した沿岸施設に近づく海水の計測技術の開発</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 泥炭性軟弱地盤の長期沈下予測法を活用した土構造物の合理的な維持管理技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 長期沈下予測法を用いて道路盛土の補修サイクルや補修方法選定に関する検討を行うとともに、盛土の拡幅や嵩上げに有効な対策技術の設計法について検討する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 長期沈下した道路盛土の維持管理方法及び盛土の拡幅や嵩上げに有効な対策技術の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 積雪寒冷地における農業水利施設と自然環境調和機能を有する沿岸施設の維持管理技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 補修後の開水路の変状発生メカニズムを解明し、耐用年数算定手法を確立する。</li> <li>・ 自然環境調和型沿岸構造物における環境性能の規定化及び機能診断手法の検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ 補修後の開水路におけるモニタリング手法の開発と耐用年数算定手法の提案</li> <li>・ 農業水利施設の維持管理マニュアルの作成</li> <li>・ 環境変動下における自然環境調和型沿岸構造物の順応的な維持管理技術の開発。</li> </ul>

15. 社会資本の機能を増進し、耐久性を向上させる技術の開発		
中期目標期間中の研究成果	平成27年度の主な実施内容	平成27年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>・新形式道路構造・土工構造物等の社会資本の性能評価・性能向上技術の提案</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・平成26年度に実施したヒンジを有するプレキャストカルバートの正負交番載荷実験をもとに、損傷過程及び破壊特性を評価する。</li> <li>・背面に軽量盛土を有する橋台において、橋台や盛土の特性（盛土高や材料等）が地震時挙動に与える影響を解析的に評価する。</li> <li>・補強土壁などの土工構造物を対象として、要求性能を考慮した性能評価手法・設計手法について検討し、成果をマニュアル（案）としてとりまとめる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ヒンジを有するプレキャストカルバートの性能目標に応じた限界状態の設定</li> <li>・背面に軽量盛土を有する橋台の性能目標に応じた限界状態の設定</li> <li>・新形式道路構造の性能評価ガイドライン（案）の作成</li> <li>・管理水準に応じた要求性能を考慮した土工構造物の性能評価手法・設計手法の提案</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンクリート構造物、橋梁及び土工構造物の耐久性向上技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・スケーリング・ひび割れが複合化した場合の凍害の進行予測式、塩化物イオンの浸透評価式を開発する。また、凍害の各種劣化形態を複合的に受けたコンクリートの性能評価式を提案する。</li> <li>・鋼橋塗装の性能評価に関する研究：各種塗料・塗装系の性能評価試験を引き続き行い、現行の試験・評価方法の妥当性の検証と性能基準値に関する検討を行う。必要に応じて、試験・評価方法の改良に関する検討も行う。得られた成果をもとに、新設鋼橋塗装の性能評価技術を取りまとめる。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・「凍害診断の手引き」のとりまとめ</li> <li>・現行の試験・評価方法による塗料・塗装系の性能の把握</li> <li>・現行の試験・評価方法の評価</li> <li>・性能基準値の把握</li> <li>・新設鋼橋塗装の性能評価方法の提案</li> </ul>
16. 寒冷地域における冬期道路のパフォーマンス向上技術に関する研究		
中期目標期間中の研究成果	平成27年度の主な実施内容	平成27年度の主な成果
<ul style="list-style-type: none"> <li>・冬期道路管理の効率性、的確性向上技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・道路管理者と連携した冬期路面すべり抵抗モニタリングを実施し、冬期路面状態の出現特性と気象や道路構造等との関係性の分析及びすべり特性診断技術の検討を行うと共に、路面管理水準判断支援技術の検討を行う。</li> <li>・熱水混合散布などの散布剤や散布技術の改良に関する試験道路及び実道での散布試験を行う。</li> <li>・降雪状況に応じた作業所要時間予測による除雪出動判断支援技術、及び隣接工区との連携をシミュレーションする除雪運用支援技術の検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・気象、道路構造等による路線のすべり特性診断技術の確立</li> <li>・道路気象と診断技術に基づいた冬期路面管理水準判断支援技術の確立</li> <li>・散布剤や散布技術の改良、散布機械の改良も合わせた凍結路面処理技術の提案</li> <li>・除雪機械作業効率化マネジメント技術の運用方法の提案</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>・冬期交通事故に有効な対策技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高速道路用ワイヤーロープ式防護柵整備ガイドライン案の検討を行う。</li> <li>・一般道路中央分離帯用の整備効果測定と整備ガイドライン案の検討を行う。</li> <li>・路肩用ワイヤーロープ式防護柵の施工及び維持管理技術の開発に関する検討、整備効果測定と整備ガイドライン案の検討を行う。</li> <li>・北海道内の国道における工作物衝突事故対策マニュアル案の検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・高速道路用／一般道路中央分離帯用／路肩用ワイヤーロープ式防護柵整備ガイドライン案の策定</li> <li>・工作物衝突事故対策マニュアルの策定</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・冬期歩道の安全性・信頼性向上技術の開発</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・適用性試験結果をふまえ、歩道部の冬期路面処理機械の仕様をとりまとめる。</li> <li>・冬期歩道の路面処理の実施方法等の効率化に関する検討を行う。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・歩道部の冬期路面処理機械の開発</li> <li>・最適な冬期の歩道路面管理技術の提案</li> </ul>

別表-2 27年度に実施する重点研究

重点的研究開発課題	
1. 激甚化・多様化する自然災害の防止、軽減、早期復旧に関する研究	
項目名	平成27年度の実施内容
集中豪雨等による洪水発生形態の変化が河床抵抗及び治水安全度にもたらす影響と対策に関する研究	出水時の水位と河床形態を予測する河床変動数値モデルを開発し、実河川の観測データで精度の検討を行い、洪水発生形態の変化が河床抵抗及び治水安全度にもたらす影響と対策に関する検討を実施する。
積雪・融雪状況に適応した寒冷地ダムの流水管理に関する研究	航空レーザー測量データを用いて、積雪と地形との関係を分析し、メッシュ積雪深の推定手法を検討する。ダム流域の長期的な積雪・融雪の傾向を予測する手法を検討する。
初生地すべりの変動計測システムと危険度評価技術の開発	航空レーザー測量データを用いて、空中写真判読では抽出困難な地すべり移動体の地形的特徴を明らかにし、危険度評価指標を検討する。変動計測システムについては、野外実証実験のデータを基に、現地での適用方法について検討する。
ゆるみ岩盤の安定性評価法の開発	亀裂に支配された複雑・多様な不安定化の形態を示すゆるみ岩盤の不安定範囲、安定度、対策工の効果などを適切に評価できる手法の開発を目的として、ゆるみ岩盤の解析モデル化方法、安定性評価方法、岩盤斜面の評価に当たっての本開発手法の適用条件と有効性について検討を行う。
河川結氷災害の現象の解明及び災害対策技術の開発	アイスジャム発生条件を明らかにするための水理実験を実施する。実験結果を用いてアイスジャム再現計算モデルを構築し、河川結氷災害対策について検討する。
津波による流水群の陸上来襲に備えた沿岸防災に関する研究	氷の離散体的性質を考慮したより高度な漂流シミュレーションを開発し、海水遡上を考慮した津波ハザードマップ作成支援ツールを構築する。
河床変動の影響を考慮した設置型流速計による洪水流量観測手法に関する研究	本省及び地方整備局の協力を得て、河川における洪水のデータを蓄積する。小規模河床波と流体抵抗に着目し、新しい水位-流量関係を構築するための技術を体系化すると共に、設置型流速計を用いた河床変動を加味した自動流量観測手法を提案する。
泥炭地盤の変形特性を考慮した土構造物の耐震性能照査に関する研究	遠心力模型実験により、盛土底部の液状化に有効な耐震補強技術に関する検討を行う。さらに、調査・設計の体系化に向けた枠組みについてとりまとめる。
越水等による破堤の被害軽減技術に関する研究	河川堤防の決壊を締め切るための新たな災害復旧工法を検討するため、実物大実験と縮尺模型実験によって水中へ投入したブロックの基本的な挙動と移動限界の把握を行い、現地に適用可能な施工方法の検討を行う。
既設落石防護構造物の補修・補強技術に関する研究	部材や構造物に対する各種衝撃実験及び数値解析結果をもとに、既設落石防護構造物の耐荷力評価技術及び補修・補強技術の提案を行う。
道路構造による吹きだまり対策効果の定量化に関する研究	前年度までに作成した吹きだまり数値シミュレーションプログラムの精度を確認するとともに、同プログラムを用いて、道路構造による吹きだまり対策の定量的評価の検討を行う。
大規模農業用水利システムにおける地震等緊急時の管理技術の開発	過年度に実施した、大規模災害時の幹線水路管理における施設管理者の対応行動を阻害する被害リスクの分析結果をもとに、大規模災害に備えた幹線水路施設の管理システムの開発及び管理体制の検討を行う。
高流速域における河川構造物の安定性に関する研究	水面波と河床との相互作用を考慮した数値計算モデルの開発を行い、既往実験と比較検証する。また、高速流下において、水面波と河床が大きく変動した際のブロックの安定性を実験で確認する。

融雪等による道路斜面災害の調査・評価手法に関する研究	融雪期の災害履歴をもとに、発生要因の詳細な検討を行うとともに、道路斜面管理に適用可能な融雪量調査・評価手法を検討する。また、融雪期における盛土等の変状機構について調査、分析を行う。
結氷河川における津波災害の防止・軽減技術に関する研究	河川津波対策の現地における実証試験を行いその効果を検証する。結氷時を想定した河川構造物周辺の河川津波実験を実施し、漂流物の輸送メカニズム、施設の安全性評価に関する検討を実施する。
流水勢力変動に伴う沿岸防災の対策手法に関する研究	波遡上対策案について既存施設の実態調査及びヒアリングを行い、対策工法案を設定し、水理模型実験（断面及び平面）によりその効果の検討を行う。併せて、波遡上低減特性を数値解析により検証する。
極端な暴風雪の評価技術に関する研究	暴風雪時の吹雪量、降雪量、風速等を観測し、吹雪量に与える気象要因の影響度を整理する。また、暴風雪時の吹雪量の評価指標の提案に向けて、過去の暴風雪災害時の被害事例と気象データを収集整理する。
路側設置型防雪柵の防雪機能の向上に関する研究	開発中の路側設置型防雪柵について、実物大の柵を用いた現地検証試験と模型を用いた風洞実験を行う。両結果を用いて、風向変化時を含めた路側設置型防雪柵の効果評価を行う。
流木の流出実態を踏まえた流木対策の高度化に関する研究	既往の流木発生事例における流木量や地形等のデータ整理及び今後のデータ蓄積に向けた調査要領（案）を検討する。また、空中写真や LP データ等を活用した高精度の発生流木量の推定手法を検討する。
土石流・斜面崩壊の監視・観測技術に関する研究	地形・地質の異なるモデル流域を選定、土層厚を計測し、最適な計測機器や調査手法を検討する。継続的に表層崩壊が発生している那智川流域をモデル地区とし、長期間の観測を行い、表層崩壊・土石流の監視手法を検討する。
土石流発生後等の初期対応の高度化に関する研究	土石流が発生した渓流で不安定土砂の堆積箇所を定点観測し変状を整理する。また、崩壊源頭部や天候の条件により地上調査が困難な箇所において UAV 等を活用した調査手法を試行する。
地下水排除工の効率的な点検手法及び定量的な健全度評価に関する研究	地下水排除工の劣化・損傷事例を全国から収集して実態を調査するとともに、立ち入りが困難な地下水排除工における遠隔点検手法の適用性を調査する。また、地下水排除工の機能・性能低下と地すべり安定性との関係について検討する。
短時間多量降雪による雪崩の危険度評価に関する研究	短時間多量降雪による雪崩の事例収集を行い、気象データ等を用いて短時間多量降雪時の雪崩発生の気象と積雪条件を解析する。また、雪崩発生場の植生や地形状況を整理し、短時間多量降雪による雪崩発生との関係を分析する。
既設部材への影響軽減等に配慮した耐震補強技術に関する研究	既設コンクリート部材への削孔量の軽減が可能な耐震補強工法、鋼材等の現場溶接を要しない耐震補強工法、断面寸法の増加を抑制した橋脚の耐震補強工法について検討し、実験による検証を行う。
火山灰質地盤における杭基礎の耐震補強技術に関する研究	火山灰質地盤の液状化強度比や液状化層厚の違いによる地盤の応答加速度や応答変位が杭基礎に及ぼす影響を遠心力模型実験により検討する。また、実験結果を有限要素法解析で再現するために必要なパラメータの検討を行う。
特殊土における既設杭基礎の要求性能に応じた耐震補強技術に関する研究	特殊土である火山灰地盤の液状化に対する既設杭基礎の大型振動台実験を実施し、骨組みフレーム解析により、耐震補強技術（コンポジットパイル工法）の効果検証を行う。
防雪林の機能向上に関する研究	道路防雪林において現地調査を行い、樹高等の林況と下枝の枯れ上がり状況を把握する。また、模擬実験に向けた基礎データ収集のため、林況の異なる防雪林において、風速等の現地観測を実施する。



<p>プレキャスト部材を用いた既設カルバートの耐震性能評価と補強方法に関する研究</p>	<p>プレキャスト部材を用いたカルバートの損傷事例を収集し、損傷メカニズムを分析する。 動的遠心模型実験や数値解析により、耐震性能（安全性、供用性、修復性）の観点から、要求性能に応じた既設プレキャストカルバートの限界状態を設定するための基礎的検討を行う。</p>
<p><b>2. 社会インフラのグリーン化のためのイノベーション技術に関する研究</b></p>	
<p>項目名</p>	<p>平成27年度の実施内容</p>
<p>積雪寒冷地における再生粗骨材のプレキャストコンクリートの利用拡大に関する研究</p>	<p>中品質及び中品質基準外の再生粗骨材を使用したプレキャスト製品の暴露試験による耐久性検証等を行う。また、再生粗骨材を用いたプレキャスト製品の利用マニュアル（案）を提案する。</p>
<p>骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する研究</p>	<p>品質の異なる20種類の骨材を用いた舗装コンクリートの疲労試験などを継続して行う。最終成果として、各種骨材のコンクリート舗装用としての品質の確認方法、舗装コンクリートの要求性能とその確認方法について取りまとめる。</p>
<p>建設機械における温室効果ガス及び排出ガスの影響評価に関する研究</p>	<p>建設機械からの温室効果ガス及び排出ガスの共通試験方法を作成するための基礎データとして、現行試験法における再現性及び実稼働時との乖離の程度を把握する。また、各種材料による掘削試験地盤を作成し、再現性を調査する。</p>
<p><b>3. 自然共生社会実現のための流域・社会基盤管理技術に関する研究</b></p>	
<p>項目名</p>	<p>平成27年度の実施内容</p>
<p>河川事業への遺伝情報の活用による効率的・効果的な河川環境調査技術と改善技術に関する研究</p>	<p>本研究のモデル魚種であるカジカについて、遺伝情報及び物理環境の情報を踏まえた整理を行い、具体的な保全策を提案する。また、平成24年度から平成26年度に実施した共同研究の成果等を踏まえ、河川環境調査の分野における効率的な遺伝情報の活用方法について取りまとめを行う。</p>
<p>ダムによる水質・流況変化が水生生物の生息に与える影響に関する研究</p>	<p>ダム下流における餌資源としての底生生物の変化が魚類に与える影響について分析し、また、これまでの研究成果をとりまとめ、ダムによる水質・流況変化が下流生態系に及ぼす影響を評価するための指標の提案を行う。</p>
<p>積雪寒冷地河川における水理的多様性の持続的維持を可能にする河道設計技術の開発</p>	<p>水生生物（ハナカジカ）の物理場に対する選好性を年齢別に評価することで河川生態系評価モデルの精度向上を図り、重み付き利用可能面積を評価基準とした河道設計手法について検討を行う。</p>
<p>環境に配慮したダムからの土砂供給施設の開発及び運用に関する研究</p>	<p>単一粒径土砂だけではなく、粘性土や塵芥を多少含む実際の現場における様々な土砂条件に対して有効に機能する潜行吸引式排砂管の形状・諸元の考え方を提案する。また、ダムからの土砂供給施設として運用可能な流量調節設備を提案する。さらに、下流河川の環境を回復・維持するための土砂供給施設の操作方法の考え方を整理する。</p>
<p>下水処理プロセスにおける化学物質の制御技術に関する研究</p>	<p>活性汚泥処理法の下水処理水中に残存する微量化学物質（医薬品類、PRTR制度対象物質）と総毒性を対象として生物処理的手法（担体処理）による除去技術を検討する。</p>
<p>水環境中における未規制化学物質の挙動と生態影響の解明</p>	<p>過年度に選定した化学物質について、実河川における挙動の調査と環境中挙動に係るパラメータの収集を行い、河川水中の化学物質の挙動を明らかにする。また、調査対象化学物質の生態リスク初期評価を実施する。</p>
<p>積雪寒冷地域における土丹河床の侵食過程と河川構造物等の影響に関する研究</p>	<p>軟岩河川の側方侵食を考慮した数値計算モデルを構築し、実験結果、現地観測結果を用いて精度の検証を行う。また、侵食防止対策のひとつとして、ネットによる土砂トラップ効果のモニタリングを行う。</p>

水質対策工の長期的な機能維持に関する研究	既整備の水質対策工（緩衝林帯・水質浄化池）の機能調査を実施し、長期的な視点に立った機能評価を行う。また、自然の機能を利用した水質浄化施設の長期的な機能維持を考慮した計画設計技術と維持管理方法を検討する。
河道内植生の管理手法の高度化に関する研究	平成26年度に提案した群落クラスタを用いて、河道内植生動態の予測手法を開発する。同時に、河道内樹木の生育に伴う管理コスト変化を予測する手法を開発する。
生物応答手法を用いた下水処理水の評価と処理の高度化に関する研究	活性汚泥法による排水の生物影響の低減効果及びその季節変動を評価するとともに、排水中に存在する生物影響原因物質の知見を得るため、平成26年度に引き続き複数の下水処理場より得た排水で生物応答試験を実施する。
地球温暖化が水環境に与える影響評価と適応策に関する研究	閉鎖性水域の水質モデルの精度向上のため、降雨パターンや水温が水質に与える影響を調査する。また、次世代シーケンスを用いた藻類種の簡易的なモニタリング手法の開発を試み、流域における適応策の検討を行う。
多様化する感染症に応じた下水処理水の高度な消毒手法の構築に関する研究	新たなリスク要因としての抗生物質耐性菌、ウイルスの紫外線感受性を明らかにし、確実な消毒効果を得るための処理水質や光回復による影響を評価する。
既存データを活用した河川におけるインパクトレスポンスの分析手法に関する研究	直轄河川を対象に、河川整備計画等から、流域・河川特性、河川事業に伴うインパクト、河川環境に関する課題に関する情報収集を行い、これらの関係性を明確にする。その後、河川環境に関する課題を類型化し、河川事業に伴うインパクトとの関係を整理する。
ダムの供用が魚類の個体群に及ぼす影響と環境影響評価手法の高度化に関する研究	日本全国のダムを対象として、流域スケールにて魚類のデータの有無及びその豊富さを調査し、詳細検討を行う対象ダムを選定する。また、対象ダムにおける魚類相のデータを収集し、種多様性に関する基礎的な解析を行う。
再繁茂プロセスを考慮した河畔林管理技術に関する研究	河畔林伐採後の平面流況予測評価及び景観予測評価、再繁茂プロセスを考慮した生物生息環境の評価手法を検討する。

#### 4. 社会資本ストックの戦略的な維持管理に関する研究

項目名	平成27年度の実施内容
積雪寒冷地における道路舗装の予防保全に関する研究	舗装の予防保全のため、道路の損傷、劣化を未然に予測する道路診断方法及び舗装の長寿命化のための対策手法を提案する。
繊維シートによるRC床版の補強設計法に関する研究	配力鉄筋方向のみに炭素繊維シート補強されたRC床版供試体の輪荷重走行試験を行い、疲労損傷過程における配力鉄筋方向に張り付けたシートの効果を調査する。また、格子貼りにおけるシート単体の疲労性状を検討する。
塩害橋の再劣化を防止するための維持管理技術に関する研究	平成26年度に実施した各地方整備局での電気防食橋梁調査結果の調査票を分析することにより、塩害補修後の再劣化要因を特定し、実際の橋梁において詳細調査を実施して再劣化防止のための維持管理手法の検討を行う。
ひび割れ損傷の生じたコンクリート部材の性能に関する研究	水平ひび割れが生じたコンクリート橋の現地調査を実施し、これまでの実験や解析とあわせて、耐荷性能に影響を及ぼすひび割れの推定、微破壊や非破壊検査手法を適用する際の留意事項を検討する。
メンテナンスサイクルに対応したグラウンドアンカーの維持管理手法に関する研究	グラウンドアンカーの機能低下につながる損傷要因を、人的技量によらない簡便な方法で点検できる手法の確立を目的として、傷要因（要因）を見つけるための点検手法、健全性調査手法及び維持管理手法に関する検討を行う。
土砂による河川構造物の摩耗・損傷対策および維持管理に関する研究	運用中の土砂バイパス・排砂設備の土砂による摩耗・損傷状況に関する資料を収集し、摩耗・損傷量推定式の検証を行い、水量や流下土砂量の設定手法を検討する。
コンクリート構造物の劣化部はつり範囲の特定技術に関する研究	劣化深さ計測に関する既存非破壊検査手法の適用可能性の検証、計測に影響する材料・環境条件の整理及び劣化深さの面的な分布に関する分析を行う。

除雪機械の劣化度評価による維持管理に関する研究	除雪機械の使用環境・稼働・整備・故障データの収集・分析による除雪機械劣化度の定量的評価手法を検討する。また、除雪機械の重要構成部品（車体、フレーム等）の状態を把握し、その劣化度を診断する技術手法を検討する。
鋼橋の疲労対策技術の信頼性向上に関する研究	既存のき裂補修・補強技術の対策効果の調査及び課題の整理を行う。また、目視困難な内在き裂（鋼床版デッキき裂）を対象として、非破壊調査法の性能確認調査を行うとともに、実橋でのき裂進展性状調査を行う。
<b>5. 社会資本の機能の増進、長寿命化に関する研究</b>	
項目名	平成27年度の実施内容
冬期道路の走行性評価技術に関する研究	過年度に計測した雪堤形状、視程、路面状態（すべり抵抗値及び平坦性）等の冬期道路の走行環境と被験者の運転挙動及び満足度の関係を検証し、冬期走行環境が走行性に与える影響の評価手法を提案する。
鋼床版構造の耐久性向上に関する研究	鋼床版の縦リブ・横リブ交差部及びデッキプレートと垂直補剛材の溶接部を対象としてFEM解析を行い、疲労耐久性の向上を図った構造ディテールの提案を行うとともに、疲労試験により改善効果の検証を行う。
積雪寒冷地における新たな交差構造の導入に関する研究	試験道路での実験や実道での検証データからラウンドアバウトにおけるドライバーの走行性・安全性の評価、冬期の視界不良時対策の検討、除雪作業に適したエプロン構造等の検討を行う。
調査法や施工法の精度・品質に応じた道路橋下部構造の信頼性評価技術に関する研究	推定精度の高い設計計算モデルを検討した上で、地盤調査法や施工法の精度の違いが道路橋杭基礎・柱状体基礎の安定及び部材照査に及ぼす影響について検討する。また、これらに関連した部分係数の設定方法について検討する。
積雪寒冷地における「2+1」車線道路の設計技術に関する研究	安全性に関する実道データを整理し、付加車線設置効果を明らかにする。横断面構成別の性能評価を行い、地方部道路機能の階層化を試行する。さらに積雪寒冷地における「2+1」車線道路の設計・運用要素を整理する。
道路土工と舗装の一体型設計に関する研究	従来の道路土工を評価するCBR試験の代替評価試験法の確立、情報化施工の効果的な活用方法と品質確保等の評価方法の提案を目的として、道路土工と舗装の一体型設計手法、道路土工と路盤の品質管理手法、情報化施工の活用方法及び品質確保等の評価手法に関する検討を行う。
構造の合理化・多様化に対応した鋼橋の部分係数設計法に関する研究	鋼コンクリート接合部について、供試体の載荷試験を行うとともに、部分係数設計法に基づく強度照査式を検討する。また、鋼桁橋を対象に全体系解析を実施し、水平力に対する性能評価法について検討する。
凍結防止剤散布作業におけるオペレーターの現地状況判断支援技術に関する研究	凍結防止剤散布オペレータがどのような情報を基に散布作業を行っているのかを調査し、熟練オペレータと未熟オペレータの冬期路面状態の判断及び散布作業を分析、両者の差を人間工学的な側面から評価する。
公共事業における景観検討の効率化に資する景観評価技術に関する研究	景観評価手法のパッケージ化に向けて、SD法を用いた様々な条件での景観評価実験を実施し、最適な評価サンプルの作り方・提示方法、信頼性確保のために必要な被験者数、適切な形容詞対の選定方法等について検討を行う。
複合型地盤改良技術に関する研究	浅層混合処理工法と深層混合処理工法と組合せた複合型地盤改良技術に関するガイドラインの提案を目的として、複合型地盤改良に求められる要求性能、地盤改良機に求められる要求性能及び複合型地盤改良の性能に関する検討を行う。
コンクリート舗装の維持修繕に関する研究	既往の維持修繕工法、早期交通開放可能な修繕工法について施工事例を整理し、現地調査等を行って効果を検証する。また、軽微な破損に対する維持方法について実態調査等を行って要求性能を整理し、評価方法について検討する。

雪氷路面のセンシング技術の高度化に関する研究	様々な舗装・雪氷状態で正確な路面雪氷量の評価が可能な近赤外線の波長の組み合わせを検討し、路面のすべりやすさを推定するアルゴリズムを検討する。
物損事故データを活用した冬型交通事故等のリスク評価に関する研究	交通事故分析システムに物損事故データを追加搭載し、気象条件、道路構造、沿道状況等を考慮した詳細な物損事故分析を行う。
「道の駅」の設計・改修技術に関する研究	関連文献の収集や現地調査などから、設計上の課題を把握する。また、多様な機能や利活用方法について、現地調査やアンケート調査を実施し、要素別に設計やデザインと、利活用のされ方や利用者評価の関係性を把握する。
電線電柱類の景観対策手法の選定と無電柱化施工技術に関する研究	現地調査や被験者実験等に基づき、電線電柱類の景観評価技術と効果的な対策手法の選定方法を考察する。また、無電柱化コストの削減に向け、寒冷地での浅層埋設方法及び郊外部における効率的な施工方法を検討する。
国際的観光地形成のための公共空間の評価技術に関する研究	観光地等の外部公共空間の魅力向上に寄与する要素・要因を明らかにするため、国内外の観光地の事例調査を行い、観光地及び外部公共空間の魅力の評価と、公共空間の性状や、空間を構成する要素について抽出・整理を行う。
<b>6. 我が国の優れた土木技術によるアジア等の支援に関する研究</b>	
項目名	平成27年度の実施内容
開発途上国における都市排水マネジメントと技術適用に関する研究	開発している藻類と植物由来凝集剤を用いた水処理技術の現地適用が容易になるように、設計諸元や能力について整理し、既存技術と比較する。また、これまで得られた知見を活かした都市排水マネジメント方策を提示する。



別表－3 27年度に実施する基盤研究

1. 先端技術に関する研究	
研究課題名	平成27年度の実施内容
土木機械設備の多様な診断技術に関する研究	排水機場に代表される「非」常用系の土木機械設備の状態監視技術の信頼性向上を目的に、従来の振動解析や潤滑油分析のみならずポンプ圧力やアコースティックエミッションなどを活用した診断技法の適用性を調査する。
2. 材料資源分野に関する研究	
研究課題名	平成27年度の実施内容
あと施工アンカーの信頼性向上に関する研究	コンクリート中環境における接着剤の耐アルカリ性及びボルトの耐食性に関する評価試験を実施し、信頼性の高い評価方法について検討する。検討結果をとりまとめ、あと施工アンカーの環境耐久性評価手法を提案する。
新規省エネルギー型下水処理技術の開発	散水ろ床実験装置を運転し、実下水の処理水に残留する有機物、懸濁物の性状・性質を調査する。また、散水ろ床処理水の水質向上のため、曝気を付加する処理について実験を行う。
あと施工アンカーの信頼性向上に関する研究	短期荷重や長期持続荷重による載荷試験を実施し、あと施工アンカーの耐荷機構と耐荷力算定式の精度を評価する。また、接着剤の収縮特性や保水性が接着系あと施工アンカーの耐荷力に与える影響を明らかにする。
3. 地質・地盤分野に関する研究	
研究課題名	平成27年度の実施内容
河川堤防基礎地盤の原位置パイピング特性調査法の実用化研究	河川堤防基礎地盤におけるパイピング特性について、空洞の拡大進展のしやすさをも考慮に入れた新たな評価方法の開発を目的に、原位置調査試験法を開発し、現地実証試験を実施した上で評価解釈方法を取りまとめる。
高品質ボーリングコアを利用した地質性状評価に関する研究	高品質ボーリングコアを用いた物性評価手法の開発を目的として、ボーリング採取によるコアの乱れを評価する手法と、コアの乱れの程度と代表的な物性との関係について検討を行う。
河川堤防の長期機能低下の評価に関する研究	模型実験により、河川水位の変動等に伴う浸透水の繰り返し作用に起因する築堤材料に応じた粒度構成変化等の確認を行う。また、実験結果等を取りまとめ、圧密沈下及び浸透水の繰り返し作用に起因する河川堤防の長期機能低下の評価手法を提案する。
海外における舗装及び土工に関する技術基準類のあり方に関する研究	アジア諸国における技術基準の提案、作成支援を行うことを目的として、タイ及びミャンマーにおける地盤改良技術、道路土工に関する要求性能、適用条件、施工方法等の情報収集を行う。
4. 水環境分野に関する研究	
研究課題名	平成27年度の実施内容
魚類の移動分散を考慮した人為的インパクトに対する応答性の評価に関する研究	複数の魚種に対して遺伝子構造と空間情報を組み合わせた分析を行い、各魚種の移動分散状況の解析を行う。さらに、それぞれの魚種の分布情報等を踏まえながら、魚類移動分散モデル構築のための基礎情報を整理する。
レポータージーンアッセイを用いた再生水の安全性評価に関する研究	水生生物に悪影響を与える可能性のある下水処理水中の女性、男性、甲状腺ホルモン活性を検出するために、下水試料へのレポータージーンアッセイの適用法の提案と本法による実態把握を行う。



河川環境と治水に配慮した新しい設計プロセス構築に向けた基礎的研究	流況解析と連動した河川環境評価（魚類生息場評価ツールなど）や河道安定評価（護岸要否判定ツール）に関わるツールを開発し、計画河道を治水・環境面から定量的に評価できるようなツールを開発する。
<b>5. 水工分野に関する研究</b>	
研究課題名	平成27年度の実施内容
ダム基礎岩盤におけるセメントグラウトの長期的劣化に関する基礎的研究	文献整理、ダム基礎からの浸透水と貯水等の水質分析、ボーリングコアに含まれるグラウトの固化成分の成分分析等を行い、地下水の水質や初期配合等の様々な条件がグラウトの長期的劣化に及ぼす影響についての検討を行う。
貯水池に流入する濁質の動態と処理に関する研究	平成26年度に実施した現地実験の結果も踏まえながら、凝集材による凝集沈殿機構について調査し、より実現可能な濁水の凝集処理手法を開発するために必要な考え方を提案する。
<b>6. 土砂管理分野に関する研究</b>	
研究課題名	平成27年度の実施内容
地質・地形的要因から見た表層崩壊の発生と評価に関する研究	平成26年度に行った事例収集の結果を踏まえ、崩壊特性が明らかになっていない地質を対象として、現地調査を行うとともに、地質・地形的要因にもとづく表層崩壊発生場の区分（案）を検討する。
地すべり対策工の耐震性能評価に関する研究	平成23年東北地方太平洋沖地震等で変動を確認した地すべり事例を分析し、素因・誘因の類型化と、対策がなされた地すべりの地震時数値解析モデルを検討する。
雪崩対策施設の管理技術の向上に関する研究	昨年度までに行った雪崩対策施設の維持管理状況に関するアンケート結果等に基づいて、雪崩対策施設の維持管理に必要な点検項目、検討項目、作業項目を整理し、雪崩対策施設の管理技術向上のための資料を作成する。
<b>7. 道路技術分野に関する研究</b>	
研究課題名	平成27年度の実施内容
道路の施設多様性と多面的機能を考慮した健全性評価手法に関する研究	道路機能の多面性及び道路施設と施設属性の多様性すなわち多元的概念の複合的評価の実践された事例を文献調査等により収集し、業績指標の選定と重み付けの設定等の技術的課題及び評価結果の活用方を分析する。
舗装の維持修繕時の品質・性能に関する研究	維持工法適用箇所の追跡調査結果をふまえて同工法の適用条件を検討すると共に、道路の占用復旧の実験的な検証を行う。
トンネル覆工の品質向上と評価手法に関する研究	建設段階において実施される様々な品質向上に関する対策工の実態を分析する。また、点検データの分析により発生している変状状況を把握し、外力や材質劣化等の原因と建設時の状況を比較・検討する。
<b>8. 積雪寒冷地の基礎的土木技術分野に関する研究</b>	
研究課題名	平成27年度の実施内容
せん断補強による道路橋床版の長寿命化に関する研究	道路橋鉄筋コンクリート床版（RC床版）の打替え工事に着目し、設計制約を受ける条件下で所定の疲労耐久性を有するRC床版を設計する方法を輪荷重走行試験により検討する。

積雪寒冷地における切土のり面の崩壊危険度評価に関する研究	凍上対策を施した擁壁工、ふとんかご工、小段排水工における各計測のデータを回収・整理・分析し、これらの対策についての評価を取りまとめる。また、現地調査などから既設のり面の危険度評価について取りまとめる。
植物の浄化機能を活用した重金属類の合理的な対策に関する研究	人工水路を用いたマツバイの栽培試験を実施しトンネル工事排水の重金属浄化効果を検証するほか、周辺環境ならびにトータルコストを考慮した排水処理方法を提案する。
<b>9. 積雪寒冷地の保全技術分野に関する研究</b>	
研究課題名	平成27年度の実施内容
積雪寒冷環境下に長期暴露されたコンクリートの耐久性評価に関する研究	初代十勝大橋コンクリート等の長期暴露試験体のデータ収集と耐久性検証を行う。また、長期的耐久性に関する予測評価手法の改良・修正を行う。
積雪寒冷地の高規格道路舗装の機能向上に関する研究	積雪寒冷地の高規格用道路舗装に要求される性能の提案及び材料の開発を行い、積雪寒冷地の高規格道路舗装設計施工マニュアルに取りまとめる。
<b>10. 積雪寒冷地の水圏環境工学分野に関する研究</b>	
研究課題名	平成27年度の実施内容
流路の固定化に着目した河道形成機構と持続可能な河道の管理及び維持技術に関する研究	流路形成に関する移動床実験を実施し、流路固定化メカニズムを把握し、河道攪乱に関する現地実験により流路固定化を抑制する河道維持管理手法の提案と検証を実施する。
持続的で維持管理が容易な緑化システムの実践的研究	植生後15年以上経過した植生地を対象に、樹木毎の生長量調査を引き続き実施する。また、植生による耐侵食性向上及び土壌改良効果の現地試験を実施する。
港湾・漁港における津波漂流物対策に関する研究	津波漂流物対策施設に作用する荷重を推定する上で重要となる漂流物の衝突速度について数値計算による検討を行う。
寒冷海域における沿岸施設の保護育成機能の解明に関する研究	北海道の港湾・漁港周辺において、生物生息調査とともに水質・底質、餌料環境、物理環境等の現地調査を行い、沿岸構造物周辺における生物生息環境や構造物の特性との関係を検討する。
<b>11. 積雪寒冷地の道路分野に関する研究</b>	
研究課題名	平成27年度の実施内容
除雪水準の変化に対応した冬期路面予測技術の開発に関する研究	除雪水準の変化に対応するために改善した路面凍結予測モデルの精度を検証し、本手法を用いた道路管理者への情報提供の試行と道路管理者からの評価を踏まえた改善を行う。
地震による雪崩発生リスク評価技術に関する研究	振動模型実験で得た、積雪が破壊するときの地震動の加速度等と積雪の密度や深さとのデータ、及び過年度に実施した地震による雪崩発生事例の調査結果を用いて、地震による雪崩発生リスク評価技術を検討する。
<b>12. 積雪寒冷地の農業基盤分野に関する研究</b>	
研究課題名	平成27年度の実施内容
積雪寒冷地における疎水材型暗渠工の機能と耐久性に関する研究	現地調査及び室内実験の結果をもとに、疎水材の耐久性を明らかにする。また、疎水材型暗渠排水の資材特性と機能発現の関係を検討し、積雪寒冷地における暗渠工の施工指針等に向けた基礎資料を整理する。

泥炭地盤等におけるパイプラインの診断技術に関する研究	泥炭等の特殊土地盤に埋設されたパイプラインの機能低下に関する実態調査と特殊土地盤の変形特性等の現地調査、室内試験を行い、パイプラインの経年劣化等の実態を把握する。
<b>13. 積雪寒冷地の機械技術分野に関する研究</b>	
研究課題名	平成27年度の実施内容
除雪機械オペレーティングの安全性向上技術に関する研究	除雪機械の運転時における運転手及び助手の注視点等の定量的な把握を行うとともに、除雪作業上の要注意箇所情報を提供する技術の検討を行う。
<b>14. 景観分野に関する研究</b>	
研究課題名	平成27年度の実施内容
機能向上に資する道路施設の色彩設計に関する研究	実務者ヒアリング等を実施し、道路施設の色彩設計の参考となる事項を整理する。また、色彩と機能との関係について、被験者評価実験等により検証を行い、道路施設の機能を向上する色彩の設計法を検討する。
<b>15. 水災害・リスクマネジメント分野に関する研究</b>	
研究課題名	平成27年度の実施内容
タイ・チャオプラヤ川洪水における連鎖的被害拡大の実態に関する研究	現地日系企業を対象に平成26年度に行った追跡調査（アンケート）の結果から、被災後3年の連鎖被害の実態を分析する。併せて、連鎖被害影響の波及に関する調査のとりまとめを行う。
リアルタイム洪水管理のための洪水予測技術に関する研究	複数の最適化アルゴリズムにより土研分布モデルのパラメータを最適化することで洪水流出解析に適した最適化手法を構築する。さらに、多目的最適化等により複数地点の最適化結果を分析し最もロバストなパラメータ決定手法を検討する。
積雪寒冷地河川における流出計算の精度向上と洪水・濁水リスク評価に関する研究	再解析データを入力できる積雪・融雪を考慮した水文流出モデルの検証・改良を行う。 気象観測地点で積雪融雪過程を検証し、流量観測地点において、融雪量の総量を検証する。 トリチウム分析結果を用いて、土壌水の移動過程についても検証する。
<b>16. 構造物メンテナンス分野に関する研究</b>	
研究課題名	平成27年度の実施内容
鋼製の特殊橋における耐震主部材の性能評価法に関する研究	アーチリブ等の特殊橋の耐震主部材を想定したモデルによる正負交番載荷実験を実施し耐荷力特性を把握する。これらの結果を踏まえて、動的解析に用いるモデル化手法、地震時に許容される限界状態について提案する。
軟弱地盤上に設置された道路橋基礎の健全度評価に関する研究	軟弱地盤上の実橋梁の変状事例及び遠心実験データを基に、基礎の変状に支配的となる要因の分析を行う。
鋼道路橋の疲労設計法の高度化に関する研究	主要な溶接継手を対象として、疲労試験を行い、試験データを蓄積する。また、FEM解析により継手諸元による強度低下要因の分析を行うとともに、局部応力に基づく疲労強度の評価方法について検討する。
PC橋の施工初期段階における内力評価に関する研究	固定支保工架設や張出架設ステップなど施工段階を考慮したPC橋の解析により、PC橋の施工初期段階における応力状態や安全率を検討する。

別表-4 予算

（単位：百万円）

区分	つくば中央 研究所	寒地土木研 究所	水災害・リ スクマネジ メント国際 センター	構造物メン テナンス研 究センター	先端材料資 源研究セン ター	法人共通	合 計
収入							
運営費交付金	2,028	4,102	439	530	409	992	8,500
施設整備費補助金	136	157	0	138	0	0	431
受託収入	212	87	60	0	69	10	438
施設利用料等収入	25	11	0	0	0	21	57
計	2,401	4,357	499	668	478	1,023	9,426
支出							
業務経費	1,004	1,668	247	325	195	305	3,744
施設整備費	136	157	0	138	0	0	431
受託経費	212	84	60	0	69	0	425
人件費	993	2,250	184	205	214	450	4,296
一般管理費	56	198	8	0	0	268	530
計	2,401	4,357	499	668	478	1,023	9,426

（注）単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

別表-5 収支計画

（単位：百万円）

区分	つくば中央 研究所	寒地土木研 究所	水災害・リ スクマネジ メント国際 センター	構造物メン テナンス研 究センター	先端材料資 源研究セン ター	法人共通	合計
費用の部	2,326	4,306	510	548	490	1,048	9,228
経常費用	2,326	4,306	510	548	490	1,048	9,228
研究業務費	1,997	3,315	431	530	409	304	6,986
受託業務費	212	84	60	0	69	0	425
一般管理費	56	801	8	0	0	719	1,584
減価償却費	61	106	11	18	12	25	233
収益の部	2,326	4,306	510	548	490	1,048	9,228
運営費交付金収益	2,028	4,102	439	530	409	992	8,500
施設利用料等収入	25	11	0	0	0	21	57
受託収入	212	87	60	0	69	10	438
資産見返負債戻入	61	106	11	18	12	25	233
純利益	0	0	0	0	0	0	0
前中期目標期間繰越積	0	0	0	0	0	0	0
立金取崩額							
総利益	0	0	0	0	0	0	0

（注）単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

別表－6 資金計画

（単位：百万円）

区分	つくば中央研究所	寒地土木研究所	水災害・リスクマネジメント国際センター	構造物メンテナンス研究センター	先端材料資源研究センター	法人共通	合計
資金支出	2,401	4,357	499	668	478	1,023	9,426
業務活動による支出	2,265	4,200	499	530	478	1,023	8,995
投資活動による支出	136	157	0	138	0	0	431
資金収入	2,401	4,357	499	668	478	1,023	9,426
業務活動による収入	2,265	4,200	499	530	478	1,023	8,995
運営費交付金による収入	2,028	4,102	439	530	409	992	8,500
施設利用料等収入	25	11	0	0	0	21	57
受託収入	212	87	60	0	69	10	438
投資活動による収入	136	157	0	138	0	0	431
施設費による収入	136	157	0	138	0	0	431

（注）単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。

別表－7 施設整備・更新及び改修計画

内容	予定額 (百万円)	財源
1. 新規整備・更新 1) 実験棟エレベーター更新 2) 第4実験棟ポンプ施設更新	87	国立研究開発法人土木研究所 施設整備費補助金
2. 改修 1) トンネル覆工載荷装置改造 2) 苫小牧寒地試験道路改修 3) 大型動的遠心力載荷試験装置サイリスタレオナード盤等改修 4) 30MN大型構造部材万能試験機改修	344	国立研究開発法人土木研究所 施設整備費補助金
合 計	431	

（注）単位未満を四捨五入しているため合計が合わない場合がある。



## 参考資料-4 平成 27 年度に行った重点研究の成果概要

### 集中豪雨等による洪水発生形態の変化が河床抵抗及び治水安全度にもたらす影響と対策に関する研究

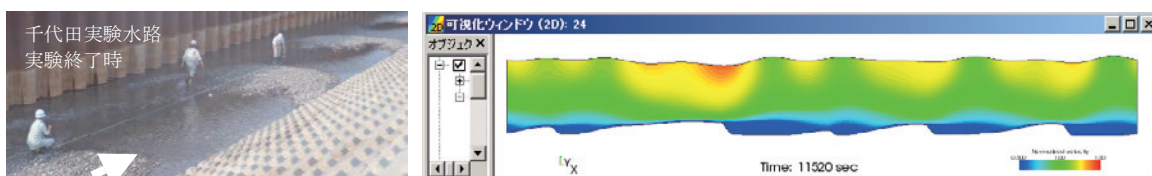
寒地河川チーム  
研究期間 H23-27

#### ■研究の必要性

出水時の河床形態の変遷は、河道内の流れに対する形状抵抗を大きく変動させ、水位の変動に大きな影響を与える。そのため、集中豪雨時等の様々な流出パターンに応じた河床形態の変遷およびその形状抵抗に起因する河床抵抗の変動過程を解明し、出水中の河床抵抗を予測することは、河川防災上の観点から非常に重要である。

#### ■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

これまで、出水中の河床形態および河床抵抗を予測する河床変動モデルを構築し、再現性の検証等を実施してきた。本年度は、本研究で構築したモデルを一般に公開することを目的として、パブリックインターフェース（iRIC）へ搭載するための改良・開発を実施した。



千代田実験通水中の河床変動と流れの再現計算結果を iRIC 上で可視化 (右図：鉛直 2D 流速分布)

### 積雪・融雪状況に適応した寒冷地ダムの流水管理に関する研究

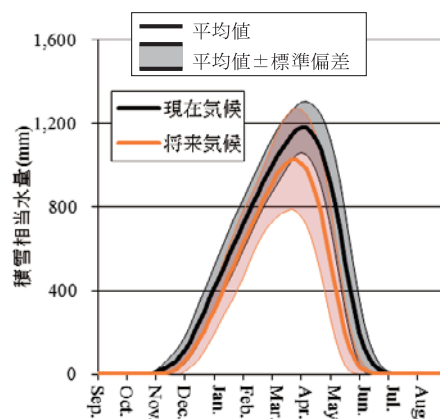
水環境保全チーム  
研究期間 H23-27

#### ■研究の必要性

気候変動により、将来気候においては積雪の減少が予測されているため、融雪を水資源としている地域に与える社会経済的影響が大きい。このため、気候変動を考慮した既存施設の水供給の安全度評価が必要である。

#### ■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

札幌市に水道用水を供給している豊平峡ダム及び定山溪ダムを対象に、気候変動モデルデータを用いて融雪期における気候変動の影響を評価した。結果、将来気候においては毎年の積雪量の変動幅が大きくなり、融雪により水道用水に必要な水量を確保できない年が増加する可能性があること、融雪後期のダムの貯水位が高い時期に強い降雨が発生し、洪水流量に達する回数が増加する可能性があることがわかった。



積雪包蔵水量の将来変化 (定山溪ダム)

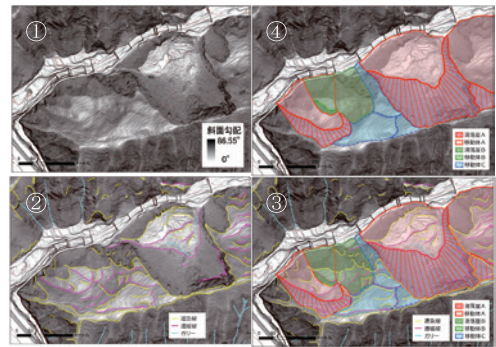
初生地すべりの変動計測システムと危険度評価技術の開発 地すべりチーム  
研究期間 H23-27

■研究の必要性

明瞭な地すべり地形が認められない斜面において発生する初生地すべりについて、その抽出技術・危険度評価技術の開発および変動計測システムの開発をする必要がある。

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

初生地すべりの発生実態をもとに、LPデータを用いた地すべり抽出法を提案した。具体的には、7種のLP地形量図を作成し、地すべり地形判読に適したLP地形量図を検討した。その結果、等高線と傾斜量図を組み合わせた地形量図が地すべりの判読に適していることが明らかになった。これらの成果を「航空レーザ測量データを用いた地すべり地形判読に関するマニュアル（案）」として作成した。



LP地形量図を用いた地すべり判読事例  
(左上から反時計回りに①傾斜量+等高線図を作成、②微地形(遷急線、遷緩線等)の判読、③微地形と傾斜量を基に地すべりブロックを判読し、④地すべり分布図を作成)

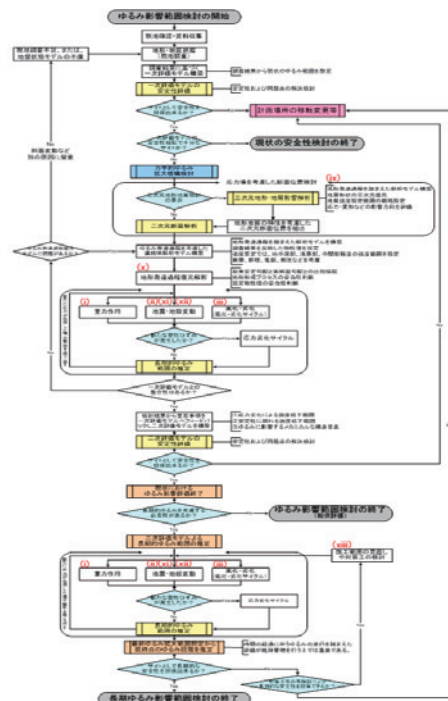
ゆるみ岩盤の安定性評価法の開発 地質チーム  
研究期間 H22-27

■研究の必要性

ゆるみ岩盤は亀裂性の岩盤を主体とし、亀裂に支配された複雑・多様な不安定化の形態を示すため、ゆるみ岩盤の不安定範囲、安定度、対策工の効果などを適切に評価できる手法の開発が求められている。

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

ゆるみ岩盤を評価するにあたって特に重要となる調査の考え方を「ゆるみ岩盤評価マニュアル（調査編）」としてとりまとめた。また、その調査の考え方をふまえたゆるみ岩盤斜面の定量的評価法として、本研究課題の中で開発を行った、塑性ひずみ量に応じて岩盤の強度物性値の逐次低減変更を繰り返すことで斜面の劣化進行状況を再現するという「FEM（有限要素法）ステップ解析法」を用いた「ゆるみ岩盤評価マニュアル（数値解析編）」をとりまとめた。



ゆるみ岩盤評価マニュアル  
(数値解析編)

## 河川結氷災害の現象の解明及び災害対策技術の開発

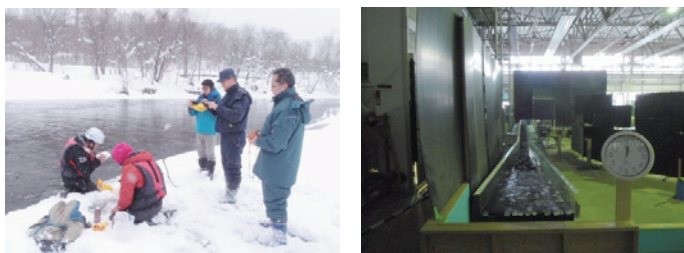
寒地河川チーム  
研究期間 H23-27

### ■研究の必要性

近年、積雪寒冷地の河川において、河川内の氷や雪が狭窄部、蛇行部、取水口等で詰まるアイスジャムにより、急激な水位上昇や取水障害が発生しており、河水の形成と流下機構の現象の解明をすることが肝要である。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

平成25年1月に大規模な晶氷により取水障害が発生した名寄川真勲別頭首工において平成25年度から継続して晶氷流下状況の現地調査を行い（図左）、「晶氷発生計算モデル」の再現性向上を図ると共に、平成24年12月に渚滑川で発生したアイスジャムの再現実験を平成25年度から開始し、平成26年度・平成27年度は支川を含めた再現実験を行った（図右）。



図：真勲別頭首工における現地調査（左）およびアイスジャム水理模型実験（右）

## 津波による流氷群の陸上来襲に備えた沿岸防災に関する研究

寒冷沿岸域チーム  
研究期間 H24-28

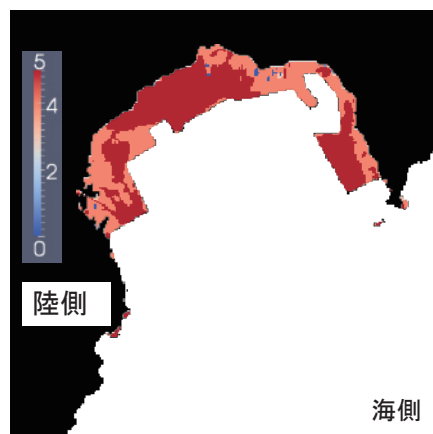
### ■研究の必要性

氷海域で発生する津波による上乘せリスクを予測し、国民の生命及び財産の損害を最小限に抑えることに寄与する必要がある。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

氷などの離散体特有のアイスジャム、パイルアップなどが考慮できる準3次元的な津波来襲時の海水群の陸上遡上計算手法を開発した。①海水遡上範囲、②パイルアップやアイスジャムの発生リスク箇所を表示、③その流速分布から過年度研究成果の氷塊衝突力推定法を使った、衝突力の平面分布、④それらの結果より、構造物の被害状態に対応する被害危険度ランク、等の推定が可能であることを確認した。本手法は、構造物の安全性や配置計画、避難行動計画等を検討する上で必要なハザードマップ作成ツールとしての活用が期待される。

ランク	力 F (kN/m)	家屋等の被害の程度
1	0 < F < 27.4	木造家屋の小破
2	27.4 < F < 49.0	木造家屋の中破、コンクリート・ブロック造の小破
3	49.0 < F < 111	木造家屋の大破
4	111 < F < 603	コンクリート・ブロック造の中破
5	603 < F	コンクリート・ブロック造の大破、鉄筋コンクリート大破の危険性



構造物の被害状態に対応する被害危険度ランク [飯塚ら, 2000] を用いたハザードマップの作成例

## 河床変動の影響を考慮した設置型流速計による 洪水流量観測手法に関する研究

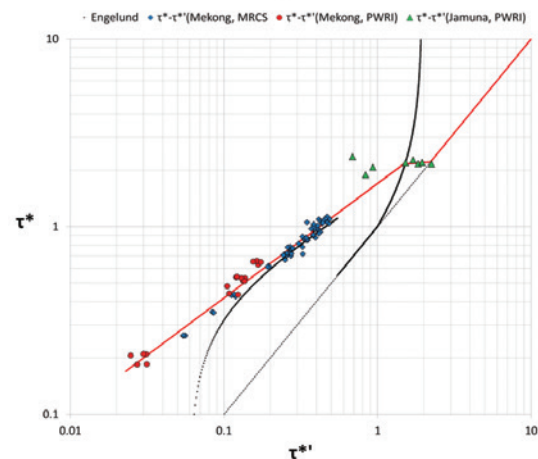
水災害研究グループ  
研究期間 H24-28

### ■研究の必要性

設置型流速計は実用に資する技術となってきた一方で、ここから得られた情報から流量値を算定するためには河床変動を考慮する必要がある。そのために土砂水理学の流水抵抗の概念を使用して、河床高を予測しながら流量値を得る必要がある。また設置型流速計を簡単に普及させるために、既往のCCTVカメラを活用することが望ましい。そのために実際に現場に配置されているカメラを用いて検証をする必要がある。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

既往の流水抵抗を検討するために国内外の河川において観測を実施し評価した。その結果浮遊砂が卓越する河川においては、これまでの知見と大きくことなることがわかった。また河床高自動計測を実施するための技術の実証実験を実施し、良好な結果が得られた。



流水抵抗の評価（浮遊砂卓越河川）

## 泥炭地盤の変形特性を考慮した土構造物の耐震性照査に関する研究

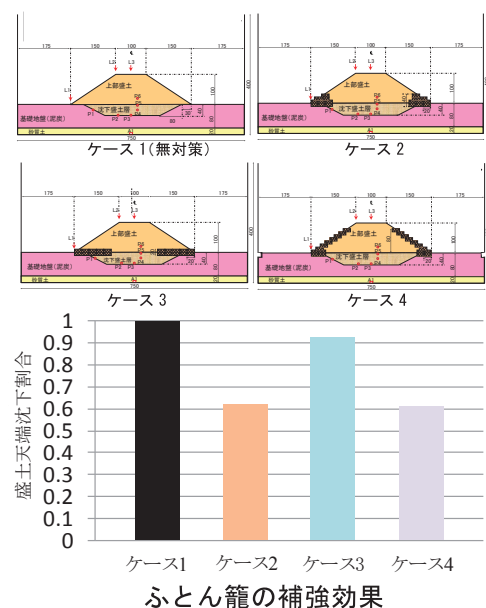
寒地地盤チーム  
研究期間 H24-27

### ■研究の必要性

近年の大規模地震発生事例の調査から、泥炭地盤上の盛土自体が液状化することにより、被害が拡大することが明らかとなった。今後、発生が予想される大規模地震に対し、耐震対策を進めていくためには、泥炭地盤の地震時挙動を明確にし、盛土自体の液状化に起因する崩壊が想定される箇所を抽出する耐震性能照査法および効率的な耐震補強技術が必要である。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

一連の動的遠心力模型実験を実施し、泥炭地盤上盛土の耐震補強に関する検討を行った。その結果、既設盛土にふとん籠を設置することにより、盛土の沈下を最大4割程度抑制可能であること、また、ふとん籠は常時の盛土内水位を低下させる効果があることを確認した。その他、静的自重変形解析（ALID）による、泥炭地盤上盛土の地震時沈下量の算出手法を提案した。





## 越水等による破堤の被害軽減技術に関する研究

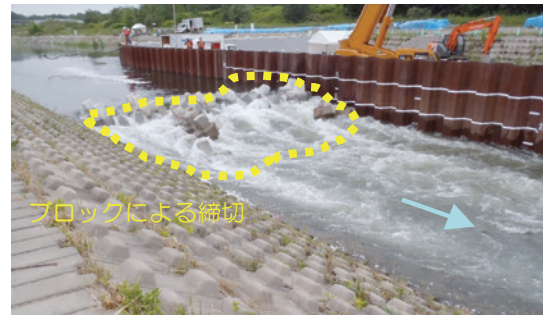
寒地河川チーム  
研究期間 H24-27

### ■研究の必要性

河川堤防の破堤による被害は甚大であるが、有効な氾濫流抑制対策に関する技術は未だ十分に確立されていない。万が一、破堤災害が発生した場合でも被害を最小限にする対策技術の開発が求められている。

### ■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

実物大規模である十勝川千代田実験水路において実際の重機を用いて、破堤開口部を想定した河道部にブロックを投入する締切基礎実験を行った。実験の結果より、ブロック 1 個当たり 4 分程度で投入が可能であること、締切により開口部が狭まるにつれ、開口部の流速が上昇すること、投入箇所の河床低下が生じブロック投入量の半数程度は河床以下に埋没することなどが明らかとなった。流速の上昇やブロックの埋没は、締切箇所に投入したブロックの転動流出や河床への埋没によるロスを考慮した上で、水防資材の備蓄計画を立てる重要性を示している。



締切実験の状況

## 既設落石防護構造物の補修・補強技術に関する研究

寒地構造チーム  
研究期間 H24-27

### ■研究の必要性

落石防護構造物の既存ストックを有効活用した効率的・効果的な斜面防災対策の実施のため、劣化・損傷した落石防護構造物の耐荷力の評価技術や合理的な補修・補強技術の開発が必要とされている。

### ■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

既設 RC 製ロックシェットの補修・補強技術に関し、衝撃荷重の作用により損傷した RC 部材の合理的な耐衝撃性向上法として、アラミド繊維（AFRP）シート接着工法を採用し、その効果を敷砂緩衝材を設置した扁平 RC 梁の重錘落下衝撃実験により把握した。また、重錘落下衝撃実験後の損傷を有する実規模 RC 製ロックシェット模型を対象に AFRP シート補強を施し、再度重錘落下衝撃実験を実施し耐衝撃挙動を把握するとともに、数値解析による補強効果の確認手法を提案した。



扁平 RC 梁の衝撃載荷実験状況



RC 製ロックシェット模型



道路構造による吹きだまり対策効果の定量化に関する研究

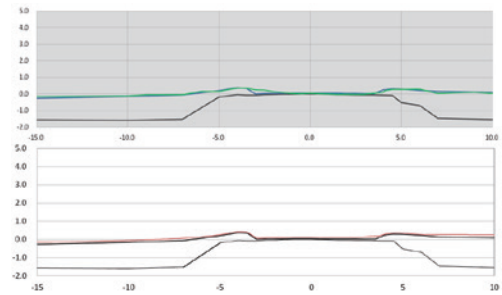
雪氷チーム  
研究期間 H24-27

■研究の必要性

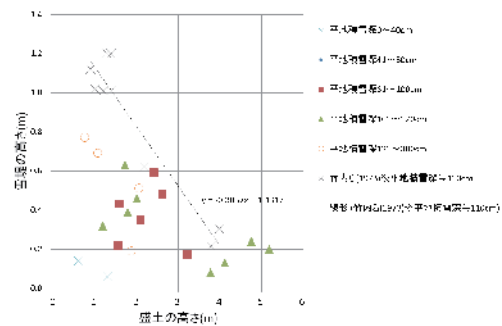
道路構造による吹雪対策として防雪盛土等が用いられているが、既往研究が少なく定量的な防雪効果は明らかではない。このため、本研究では、現地観測や数値シミュレーションにより、防雪効果の定量的評価を行うものである。

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

平成27年度は現道部における雪堤観測と、実験場での観測データを用いて数値シミュレーション結果との比較を行った。現地観測データを使用しシミュレーションの計算条件を調整する事により、シミュレーションの精度向上が確認出来た。また、雪堤と盛土の高さとの関係より、盛土が高いほど雪堤が低くなる傾向が確認出来た。



(上：現地観測、下：シミュレーション結果)



盛土の高さと雪堤の高さとの関係

大規模農業用水利システムにおける地震等緊急時の管理技術の開発

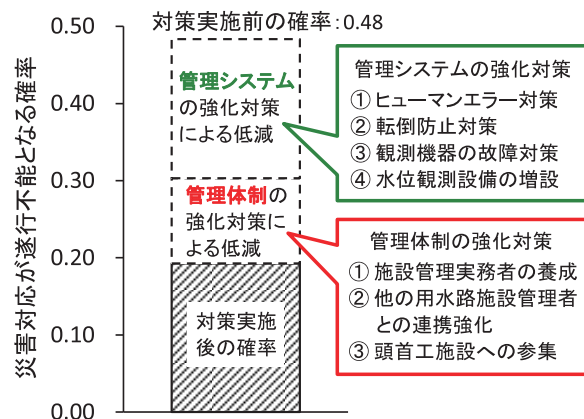
水利基盤チーム  
研究期間 H24-27

■研究の必要性

基幹的な農業水利施設が有する多量の水は、大規模災害時には地域に二次災害をもたらすハザードとなり得る。施設のハード対策には限界があることから、万一施設が被災してもその後の災害対応により被害拡大を防止するソフト対策が必要である。そのため、大規模農業用水利システムの災害対応力を強化するための管理技術を開発する。

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

農業水利施設における大規模災害時の対応行動を阻害する被害リスクおよび対策の効果を、FTA手法を用いて定量的に評価できることを示した。また、事業継続計画の観点から、施設管理者が想定している従来の災害対応が遂行不能になった場合の代替手段を明らかにした。これらの結果から、大規模災害に備えた農業水利施設における管理システムおよび管理体制の強化対策をとりまとめた。



災害対応の遂行を阻害するリスクへの対策の効果の定量評価(震度6強を想定した一例)

## 高流速域における河川構造物の安定性に関する研究

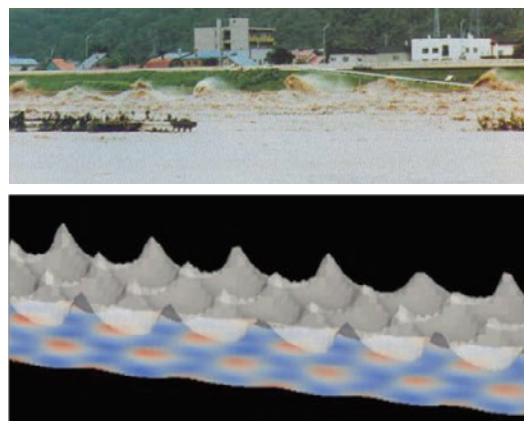
寒地河川チーム  
研究期間 H25-27

### ■研究の必要性

床止工や帯工の周辺では、高流速により水面波などが生じ、これらの流体力によって施設周辺では著しい河床洗掘および河岸侵食が発生する。これらの対策として、河床や河岸に護床・護岸が設置されるが、その設計のために、高流速域における水理現象を精度良く予測する必要がある。本研究は、高流速により発生する水面波と河床変動を正確に予測する技術の開発を最終的な目標としている。

### ■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

河川分野で用いられる河床変動解析モデルと、港湾分野で用いられるブシネスク型の波動解析モデルを組み合わせ、洪水時に発生した水面波と河床波を同時に表現できるモデルを構築した。本モデルを用いて水面波の発生区間を予測することにより、潜在的な危険区間を絞り込み、堤防・構造物の安全性を重点的に強化することが可能となった。



上：豊平川の三角状水面波列の写真（昭和 56 年）  
下：開発中の数値計算モデルによる計算例  
下：辺別川（平成 22 年 8 月洪水）

## 融雪等による道路斜面災害の調査・評価手法に関する研究

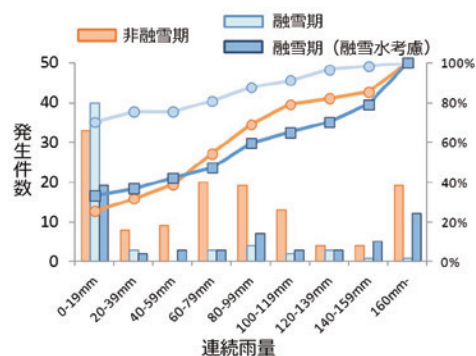
寒地地盤チーム・防災地質チーム  
研究期間 H26-29

### ■研究の必要性

積雪寒冷地では融雪などによる道路斜面災害が多発し、地域経済の停滞や人的被害発生の懸念など、安全・安心上の大きな課題となっている。このため、融雪等による道路斜面災害の発生機構を解明し、融雪期の道路斜面災害に対する適切な調査・評価手法の確立が求められている。

### ■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

北海道の国道における斜面災害の発生履歴を分析し、融雪期の表層崩壊の約 7 割が連続雨量 20mm 未満で発生し、その際の融雪量を雨量換算すると、非融雪期と同程度の連続雨量で災害が発生することを明らかにした。また、融雪量の推定モデルを構築するため、定期的な積雪調査や GIS 解析を実施し、気温から融雪水量を直接推定する手法について検討した。併せて、現地調査や安定解析により融雪期の道路盛土の変状メカニズムを検討した結果、融雪期の盛土災害は、融雪水による盛土内の水位（静水圧）の上昇だけでは説明できないことが示唆され、浸透力や凍土の影響を考慮する必要性が確認された。



北海道の国道における表層崩壊の発生と連続雨量の比較

結氷河川における津波災害の防止・軽減技術に関する研究

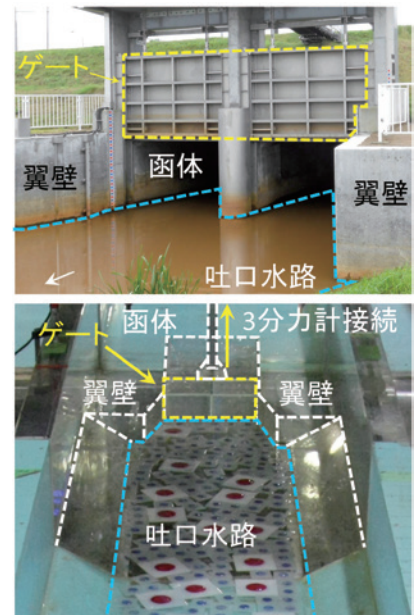
寒地河川チーム  
研究期間 H26-H28

■研究の必要性

河川への津波遡上対策を考案するにあたり、北海道のような積雪寒冷地においては河川結氷の存在を考慮しなければならない。結氷期の河川津波から、河道周辺域の安全性を確保する技術開発が求められている。

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

結氷期の河川津波発生時における最適な樋門運用方法を検討するために、新釧路川に設置されている実樋門形状を模擬した実験水路を製作し、津波実験を実施した。実験条件として樋門開度や津波波高等を変化させて、樋門ゲートに対する波力計測等を行った。その結果、樋門ゲート動作を確保すること、樋門開放部での氷板閉塞および堤内地への逆流を防止する観点等から、可能な限り樋門は閉扉操作とすることが最適であることが確認され、河川管理者に対し本運用方法の提案を行った。



現地（上段）と実験（下段）

流水勢力変動に伴う沿岸防災の評価手法に関する研究

寒冷沿岸域チーム  
研究期間 H26-28

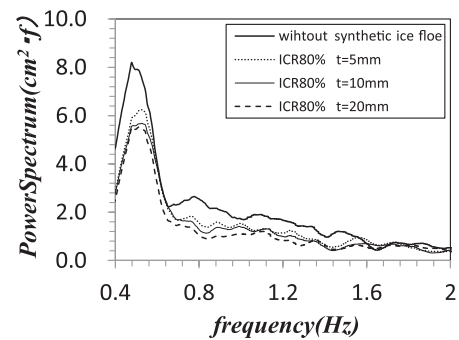
■研究の必要性

氷海域における今後の波浪増大に備えるため、沿岸施設の防災機能向上を図る対策手法を提案し、今後の沿岸施設の維持管理施策に寄与する必要がある。

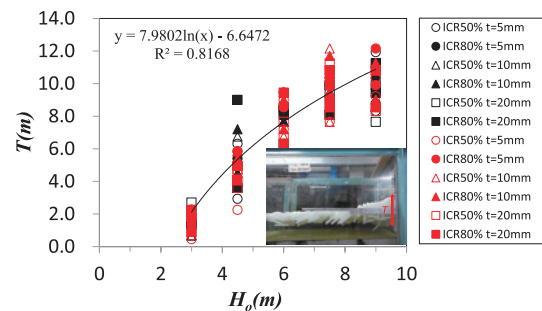
■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

オホーツク海沿岸の近年の波浪特性を把握し、水理模型実験を行い、海水による波浪低減特性について明らかにした。

海水の波遡上対策案を抽出し、水理模型実験を行い、海水のパイルアップ高さおよび厚さ特性を明らかにした。



周波数とスペクトル密度



沖波波高とパイルアップ厚さ

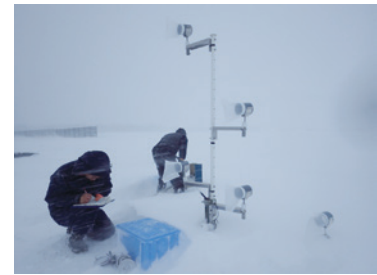


## 極端な暴風雪の評価技術に関する研究

雪氷チーム  
研究期間 H26-29

### ■研究の必要性

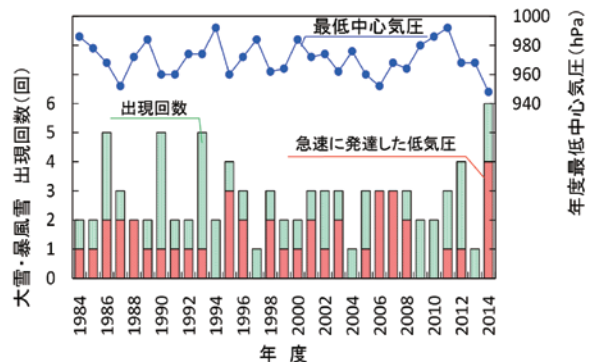
近年、極端な暴風雪によって社会生活に影響を与える事象が度重なって発生し、かつ発生地域にも変化が見られる。そのため、極端な暴風雪の頻度や地域性の特徴を把握することは、今後の雪氷災害対策を検討する上で、社会的要請が高い。



吹雪量の人力観測の様子

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

石狩吹雪実験場および弟子屈吹雪観測サイトにおいて、吹雪量の自動観測および人力観測を実施し、両データの関係について整理し、1回の暴風雪の激しさを示す指標について検討した。また、過去31冬期間の大雪および暴風雪発生時の気象データを整理解析したほか、国道通行止め履歴との関連について整理し、近年の発生傾向について考察した。



北海道における過去31冬期間の大雪・暴風雪の出現回数および低気圧の最低中心気圧の推移

## 路側設置型防雪柵の防雪機能の向上に関する研究

雪氷チーム、寒地機械技術チーム  
研究期間 H26-27

### ■研究の必要性

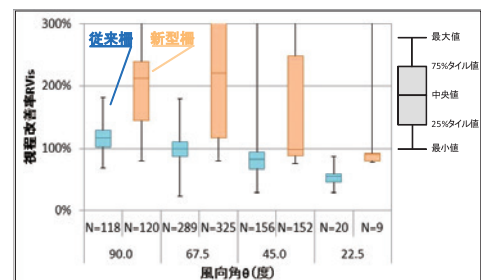
吹き払い柵は視程障害緩和が期待できるが、下部間隙が閉塞した場合や、風が斜めから入射する場合に機能が低下することが明らかとなっている。従来の吹き払い柵では対応困難な気象条件においても、防雪機能の確保が可能となる新しい防雪柵の開発が求められている。



実物大新型柵を用いた現地検証試験

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

石狩吹雪実験場において新型柵の防雪効果に関する現地検証試験を行い、観測データを解析した。その結果、新型柵は柵の下部間隙が閉塞しづらく、防雪効果が持続しやすいことが明らかとなった。また、柵に対して風が斜めから入射した場合においても高い防雪効果を発揮することが確認できた。



視程改善率を用いた効果評価

流木の流出実態を踏まえた流木対策の高度化に関する研究

火山・土石流チーム  
研究期間 H27-30

■研究の必要性

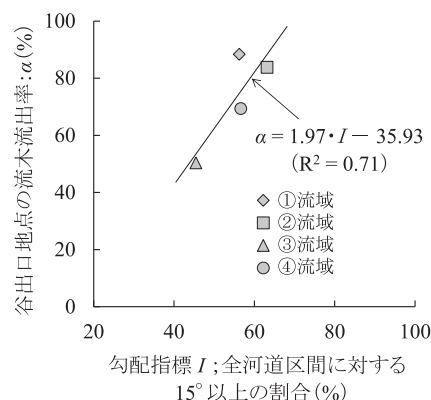
平成 25 年伊豆大島土砂災害をはじめ、近年の土石流災害では、流木が土石流の氾濫を拡大させているため、より効果的な流木対策が必要とされている。本研究は、近年の流木流出実態を整理して、発生流木量や流出流木量、流木流出率に影響を及ぼす地形の要因を明らかにすることを目的とする。

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

平成 23 年台風 12 号により流木を含む土石流が多発した、和歌山県那智川流域内の溪流を対象とした。既往災害資料調査、空中写真判読および現地調査の結果、対象とした 4 溪流における流木流出率は 50～90% と溪流によって大きく異なった。LP データを用いた地形解析により、流木流出率には、流木堆積箇所の溪床勾配や河道幅といった地形の要因が影響していることが明らかとなった。



流木実態の調査



流木流出率の要因検討結果例

土石流・斜面崩壊の監視・観測技術に関する研究

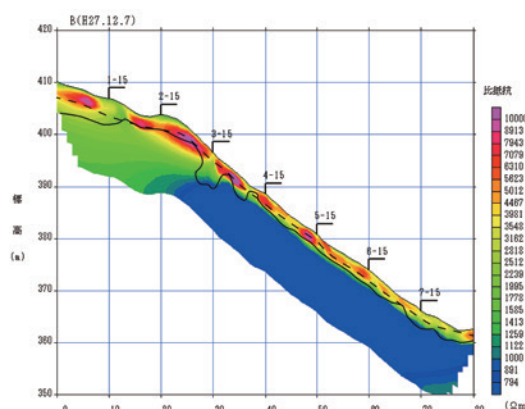
火山・土石流チーム  
研究期間 H27-29

■研究の必要性

大規模な土石流・表層崩壊による被害を軽減させるためには、事前に危険箇所を把握すること、および監視・観測を行って住民避難につなげることが重要となる。表層崩壊の危険箇所を効率よく広域に把握するためには、土層厚を簡易に把握する手法が求められている。

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

簡易貫入試験では土層厚の推定が困難であった、巨礫などを多く含む土層を想定し、電気探査によって、比抵抗分布から土層厚を推定する手法について検討を行った。その結果、土層厚に相当するとされる高比抵抗帯を抽出することができた。また、現地での監視・観測のために水文観測機器を設置し継続的な観測を実施しはじめた。



那智川流域における電気探査結果の例



## 土石流等の初期対応の高度化に関する研究

火山・土石流チーム  
研究期間 H27-30

### ■研究の必要性

土石流が発生した後、地方自治体や国の関係機関は溪流内に残存する不安定土砂の状況を調査して二次災害の可能性を評価しなければならない。そのためには、土石流発生後の状態における土砂移動の変化を推定できなければならない。本研究では、これまでに観測事例がほとんどない土石流が頻発しない溪流の土石流発生後の状態における現地観測を行い、土砂移動の実態を明らかにする。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

降雨に対する不安定土砂の挙動や流出状況を継続的に把握することを目的として、平成26年広島災害で土石流が発生した溪流のうち2つを代表流域として抽出し、インターバルカメラ等の観測機器を整備した。累加雨量70mm、最大時間雨量14mm/hの降雨では、降雨開始からまもなく土砂で濁った表面流が発生し、谷出口付近では1時間雨量に対してほぼ時間的な遅れがなく、流出の応答があることを確認した。



対象流域とカメラの設置例



観測結果（降雨時の流出状況）

## 地下水排除工の効率的な点検手法及び定量的な健全度評価に関する研究

雪崩・地すべりセンター  
地すべりチーム  
研究期間 H27-30

### ■研究の必要性

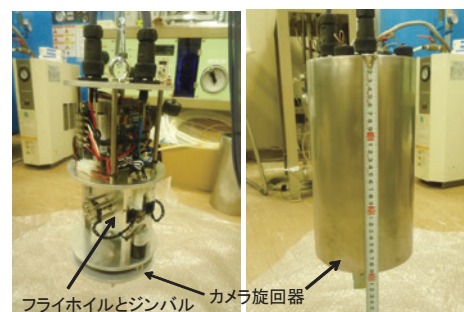
地すべり等防止法施行（昭和33年3月31日）から50年以上が経過し、地下水排除施設の30%前後に集水ボーリングの閉塞が確認されており、点検の効率で安全な点検手法の開発が求められている。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

平成27年度は、全国の点検実態調査を行うとともに、地下水排除工の目詰まり物質の化学的成分分析を行った。また、集水井内の遠隔点検手法として、集水井の天蓋からケーブルによりカメラを吊り下げ、集水井内を点検する方法を考案するとともに、吊り下げられたカメラを静止させる方法について検討した。



閉塞物質のある地下水排除工の調査



試作したカメラの制振・旋回器

短時間多量降雪による雪崩の危険度評価に関する研究

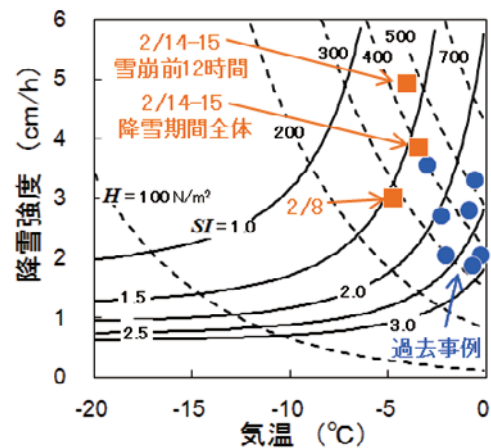
雪崩・地すべり研究センター  
研究期間 H27-30

■研究の必要性

短時間多量降雪による雪崩は、通常雪崩が発生しにくい樹林帯でも発生する傾向があるなどその実態には不明な点がある。また、普段雪の多くない地域など広域における雪崩多発につながる恐れがあるため、短時間多量降雪による雪崩発生条件を解明し、雪崩発生の危険度評価手法を提案する必要がある。

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

短時間多量降雪による雪崩事例として、2014 年 2 月の関東甲信の大雪時の気象データを用いて、斜面積雪の安定度と硬度を推定し、過去の大雪事例と比較した。2014 年 2 月の大雪事例は、積雪の強度（硬度）が十分に大きくなる前に、短時間のうちに積もった雪によって斜面積雪が不安定となり、樹林によって支えられていた積雪が破壊して雪崩が発生したと考えられる。今後、現地観測等も行い、雪崩発生の危険度評価手法の検討を行う。



大雪時の気温と降雪強度、斜面積雪の安定度 SI と積雪硬度 H の推定値の関係

既設部材への影響軽減等に配慮した耐震補強技術に関する研究

橋梁構造研究グループ  
寒地構造チーム  
研究期間 H27-30

■研究の必要性

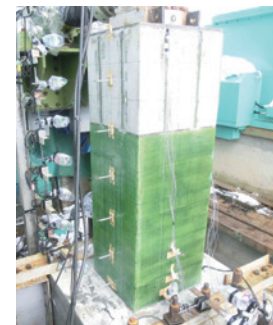
既設橋梁の耐震補強にあたっては、耐震補強部材と既設部材との取付けにあたっての既存鉄筋との干渉による削孔ロス、鋼材の現場溶接時における品質の確保、橋脚断面増加による河川阻害率の増加等、施工上の課題が生じており、これらの現場での課題に対応した耐震補強工法の開発が求められている。

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

補強にあたって既設部材への削孔量を軽減する観点から、曲げ耐力補強が求められる RC 橋脚の軸方向鉄筋に高強度鉄筋を用いる工法、また、補強に伴って躯体の自重・断面寸法の増加を低減する観点から、埋込み軸方向鉄筋補強と繊維材巻立てを併用する工法に着目し、それぞれの工法に対して橋脚模型の正負交番載荷試験により補強効果の検証を行った。



高強度鉄筋を用いた RC 巻立て補強された壁式橋脚模型の正負交番載荷実験



埋込み軸方向鉄筋補強と繊維材巻立てを併用した橋脚模型の正負交番載荷実験

## 火山灰質地盤における杭基礎の耐震補強技術に関する研究

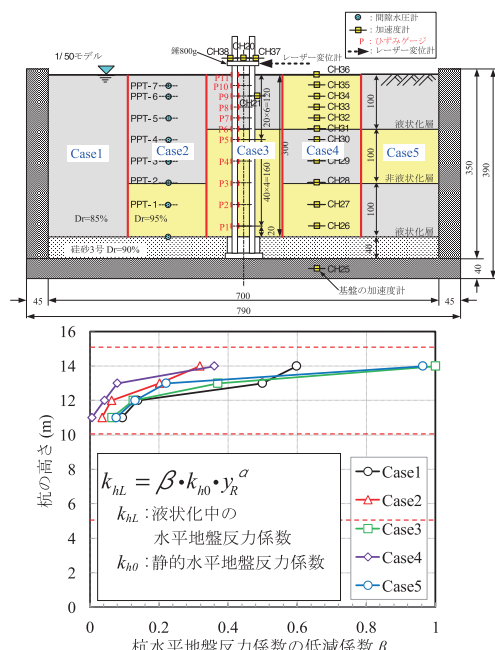
寒地地盤チーム  
研究期間 H27-31

### ■研究の必要性

これまでに生じた火山灰質地盤の液状化に関する研究から、その地震時力学挙動は砂質地盤とは異なることが明らかであり、広範囲かつ複雑に堆積する火山灰質地盤の地震時力学挙動を考慮した杭基礎の耐震性評価技術および補強技術の構築が求められている。

### ■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

火山灰質地盤の液状化層厚および層構成の違いが、液状化時の杭基礎挙動に及ぼす影響について遠心力模型実験から検討した。その結果、層厚および層構成の違いによる地盤の加速度応答特性、過剰間隙水圧の上昇特性、杭水平地盤反力係数の低減傾向の違いなどの基礎的な知見を得た。



実験模式図と液状化層構成の違いによる杭水平地盤反力係数の低減傾向

## 特殊土における既設杭基礎の要求性能に応じた耐震補強技術に関する研究

寒地地盤チーム  
研究期間 H27-31

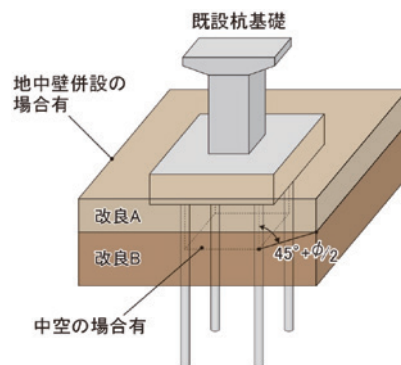
### ■研究の必要性

想定される大規模地震に対して、社会資本である既存橋梁の健全性の確保を図るため、特に地震時に大きな応答変形が想定される特殊土（泥炭性軟弱地盤、液状化地盤）における既設杭基礎の要求性能（性能 1,2,3）に応じた実用性ある耐震補強技術の確立と、その耐震設計照査の体系化が望まれている。

### ■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

既往研究テーマにより、脆弱地盤中の既設杭基礎周辺を地盤改良で改善し、耐震性能の確保を図るコンジットパイプ工法（特許取得 [H24]、NETIS 登録 [H25]）について検討を加えた。

同工法において、実現場の施工性を考慮し、フーチング直下杭間を未改良とし既設杭周辺のみを改良する形式の組杭水平載荷実験を実施した。その結果、泥炭性軟弱地盤で杭降伏相当の静的作用荷重に対し、本補強形式では水平変位が概ね半減する耐震性向上効果を確認した。



コンジットパイプ工法の概念図



## 防雪林の機能向上に関する研究

雪氷チーム、寒地機械技術チーム  
研究期間 H27-30

### ■研究の必要性

防雪林は吹雪災害の防止・軽減に高い効果が期待できる。この効果を発揮させるには適切な時期に樹木の間引きを行い、下枝を維持する必要がある。しかし下枝の枯れ上がりにより、防雪機能の低下が懸念される事例が見られることから、防雪機能が低下した防雪林への対策を検討し、防雪林の防雪機能向上に寄与することが求められている。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

北海道内の22防雪林において、樹木の生育調査を行い、樹高等の状況と下枝の枯れ上がり状況の把握を行った。

また北海道北部の道路防雪林において、吹雪時の風況や視程改善状況を把握するため、風速や視程の計測を開始した。



図 樹木生育調査の状況



図 防雪林内での風速の観測状況

## プレキャスト部材を用いた既設カルバートの耐震性能評価と補強方法に関する研究

橋梁構造研究グループ  
研究期間 H27-30

### ■研究の必要性

土木工事における労働作業の省力化、効率化、安全性の確保、品質向上、工期短縮の観点から大型のプレキャスト部材を用いたカルバートの採用事例が増えている。また、平成23年東北地方太平洋沖地震においてはプレキャスト部材を用いたカルバートで多くの損傷が発生し復旧に多大なコストと時間を要した。こうした中、これらカルバートの耐震性能評価手法の確立と耐震性能評価の結果から必要となる耐震補強対策の開発が求められている。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

プレキャストアーチカルバートの採用事例を収集し、東北地方太平洋沖地震などによる損傷事例と構造上の特長について分析を実施した。



プレキャストアーチカルバートの概要



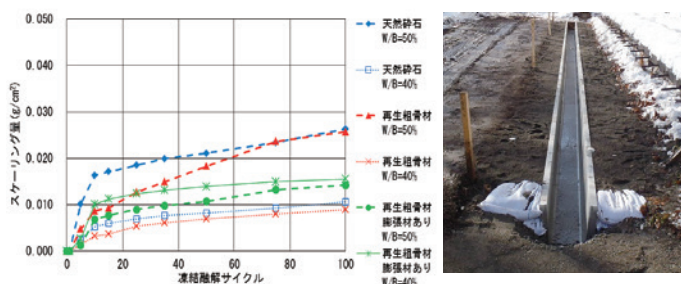
プレキャストアーチカルバートの損傷事例

## 積雪寒冷地における再生粗骨材のプレキャストコンクリートの利用拡大に関する研究

耐寒材料チーム  
研究期間 H23-27

### ■研究の必要性

再生粗骨材の大型プレキャスト製品への利用拡大を図るため、中品質再生粗骨材の乾燥収縮やスケーリング抵抗性を明らかにするほか、震災コンクリート殻の有効利用に向けては、中品質再生粗骨材のJIS基準を満たさない骨材のプレキャスト製品への適用性について検討する必要がある。



スケーリング試験結果

U型側溝の暴露状況

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

再生粗骨材を使用しプレキャスト製品工場において製作したI型縁石、U型側溝について、室内試験および暴露試験により耐久性を確認した。また、過年度の研究成果も反映させた「積雪寒冷地における再生粗骨材を利用したプレキャスト製品製作の留意点（案）」を作成した。



再生粗骨材を利用した  
プレキャスト製品製作の留意点

## 骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する研究

材料資源研究グループ  
研究期間 H24-27

### ■研究の必要性

舗装コンクリート分野での副産物活用方策の1つとして、スラグ骨材などの有効活用がある。そのために、骨材の要求品質の明確化、品質確認試験方法の検討が必要である。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

種々の粗骨材を用いた舗装コンクリートの曲げ疲労試験を行った（右上の写真）。その結果、粗骨材の岩種や最大寸法（40mm、20mm）の違いは曲げ疲労特性に大きな影響を与えないことを確認した。また、すべり抵抗性に関わる骨材試験方法（PSV：右下の写真の供試体のすべり抵抗性を測定）について適用性を検討した。

これまでの検討をとりまとめ、スラグ骨材など多様な骨材を想定した舗装コンクリート用骨材に関する品質指針を示した。また、舗装コンクリートの圧縮強度試験による品質管理方法を提案した。



曲げ疲労試験状況



PSV試験用供試体



建設機械における温室効果ガス及び排出ガスの影響評価に関する研究

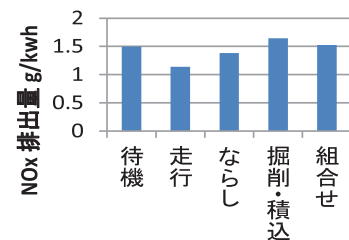
先端技術チーム  
研究期間 H27-30

■研究の必要性

建設機械（建機）から排出される窒素酸化物（NO<sub>x</sub>）の規制が強化され（2014）、経過措置後の2016年度以降は尿素選択的還元装置（尿素 SCR）を搭載した建機が市場投入されるが、尿素 SCR による温室効果ガス（GHG）の亜酸化窒素（N<sub>2</sub>O）の発生が危惧される。また、建機の排出ガスはエンジン単体で測定されてきたが、自動車の排出ガスについては、路上走行の測定での規制が欧州で導入され、国内でも検討することが望ましい旨が中央環境審議会でも報告されている（2012）。建機由来の GHG、および NO<sub>x</sub> 等の全体像を最新の知見で明らかにし、技術・規制等の情勢の変化にすみやかかつ的確に対応するためには、実稼働での GHG、および NO<sub>x</sub> 等の排出量の測定・評価方法に着手し、主導することが必要である。

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

油圧ショベルの実稼働における NO<sub>x</sub> および GHG（CO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub>O、CH<sub>3</sub>）の濃度および流量、ならびに瞬間動力を同時に測定する方法を開発し、尿素 SCR 非搭載車で走行状態（掘削・積込、ならし、走行、待機）別に測定した（左図は測定値の例。尿素 SCR 搭載車との比較は次年度。）。



測定例 (NOx) (被験者 AE モード)

河川事業への遺伝情報の活用による  
効率的・効果的な河川環境調査技術と改善技術に関する研究

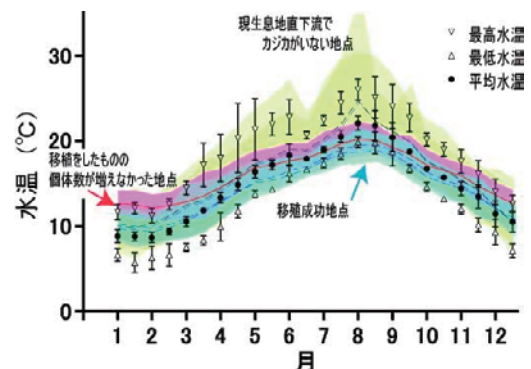
河川生態チーム  
研究期間 H22-27

■研究の必要性

本研究は、河川事業の現場に遺伝情報を適用し、より効果的な環境調査を行うための方法を検討するために実施するものである。

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

本研究の対象魚種である分布域南限付近の希少カジカを対象に、生息適地・不適地等の水温情報と遺伝情報から推定される再生産や移動に関する情報とを組み合わせた整理を行い、河川事業による影響を回避するための移殖候補地・移殖のための条件を示した。また、遺伝情報を河川環境調査に活用する際の留意点や分析手法の選択方法などについて河川管理者らがわかりやすくなるようとりまとめ、共同研究報告書第 478 号として発刊した。



カジカの在不在に影響を与える温度条件

2011.9~2016.1（一部データ欠損）の半月ごとの地点別水温（最高・最低・平均）を、分布の有無、移植の成否別に比較した。さらに、遺伝情報により推定された現生息地の個体群の動態から、夏季の高水温および冬季の水温が分布に影響を与えることが推定された。

## ダムによる水質・流況変化が水生生物の生息に与える影響に関する研究

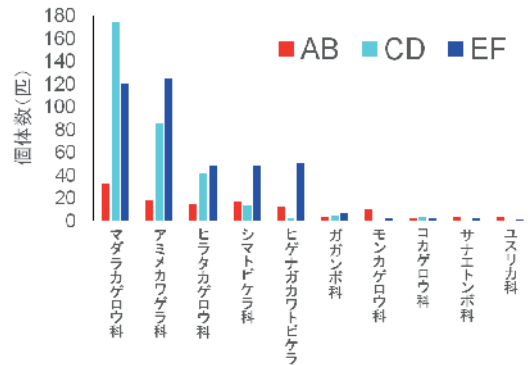
河川生態チーム  
研究期間 H23-27

### ■研究の必要性

ダムが下流域における水質、流況、物理環境が、どのようなプロセスで底生動物、魚類に影響を及ぼすかを解明し、今後の環境影響評価に資する。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

大町ダムを対象として、ダム直下、支川、支川合流後の3つの区間における水質、付着藻類、底生動物、魚類の生息実態を現地調査に基づく把握するとともに、これらの安定同位体比を分析した。支川合流に伴い直下では少なかったカワゲラ、カゲロウ類が増加し、支川合流に伴い環境が回復している傾向が示唆された。



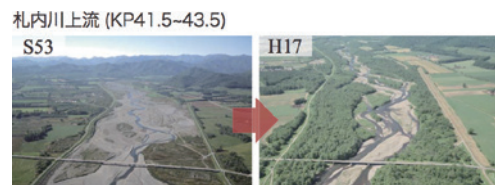
**ダム下流における底生動物の個体数比較**  
ダム直下(AB)、支川(CD)、支川合流後(EF)における主要種群の個体数。支川が合流するとダム直下で減少していたカゲロウ、カワゲラ類を回復することが分かる。

## 積雪寒冷地における水理的多様性の持続的維持を可能にする河道設計技術の開発

寒地河川チーム  
研究期間 H23～H27

### ■研究の必要性

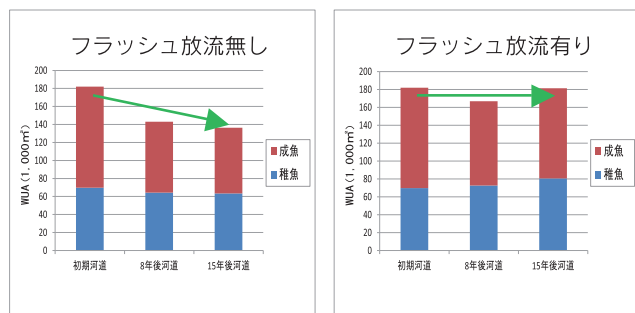
近年、全国各地で河道内植生の樹林化が顕在化し、河川環境の変化に伴う生物生息環境の悪化が懸念されている。河川環境に配慮した河道設計・維持管理を行うためには、河道の変化が生物相に及ぼす影響を定量的に評価する必要がある。



河川環境の変化（樹林化）

### ■27年度に得られた成果（取り組み）の概要

過年度に開発した底生魚の生息環境を評価する無次元指標を用いて、現在実施中の札内川ダムのフラッシュ放流が底生魚の生息環境に及ぼす影響の将来予測を行い、フラッシュ放流を今後とも継続すれば、底生魚の生息環境を維持・保全でき得ることを示した。また、河道の水理的多様性を持続的に維持するために、開発した解析モデルの実際の事業への活用方法を示した。



フラッシュ放流の有無によるハナカジカの WUA の経年変化

環境に配慮したダムからの土砂供給施設の開発及び運用に関する研究

水理チーム  
研究期間 H23-27

■研究の必要性

ダムが土砂を捕捉することにより、下流の河床の粗粒化など河床環境への影響が懸念されており、出水中にできるだけ自然に近い状態でダムから土砂供給することが求められている。また、想定を超える堆砂の進行により、恒久的堆砂対策が必要なダムがあるが、実用化されている排砂設備や土砂バイパスは適用条件が限られ、貯水池運用を変更せずに排砂する技術が求められている

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

単一粒径土砂だけではなく、粘性土や塵芥を多少含む実際の現場における様々な土砂条件に対して有効に機能する潜行吸引式排砂管の形状・諸元の考え方を提案した。また、ダムからの土砂供給施設として運用可能な流量調節設備を提案した。さらに、下流河川の環境を回復・維持するための土砂供給施設の操作方法の考え方を整理した。



様々な土砂条件に対して有効に機能する可能性のある潜行吸引式排砂管形状

下水処理プロセスにおける化学物質の制御技術に関する研究

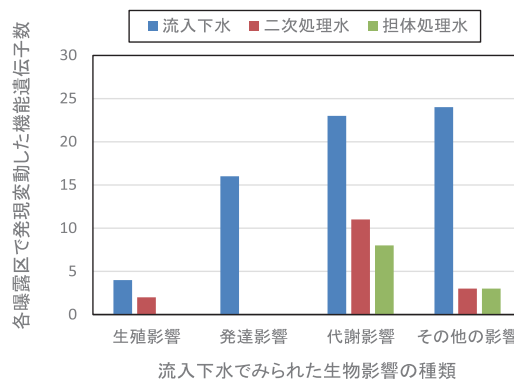
水質チーム  
研究期間 H23-27

■研究の必要性

社会生活の中で身近に使用されている化学物質については、既往調査により下水処理場での除去特性について明らかになっているものがあるが、多くの物質についての実態は未だ十分とはいえない。下水道を経由する化学物質の環境インパクトを考えると調査未実施の多く化学物質についての実態解明は急務であり、早期に下水道での実態を把握するとともに、処理水中に残存する物質については新たな除去手法の開発と併せて、リスクを低減するための制御技術の開発を行う必要がある。

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

平成27年度は、下水処理過程での総毒性の低減効果を確認するため、雄メダカ成魚を流入下水、砂ろ過水、担体処理水に曝露し、肝臓の遺伝子発現の変化を調査した。その結果、流入下水は、遺伝子レベルで様々な生物影響を与えることがわかったが、活性汚泥処理、担体処理後では、これらの影響は低減されていた。



各下水試料に曝露したメダカで発現変動した機能遺伝子数（発現変動遺伝子数が多いほど、生物影響も大きい）

## 水環境中における未規制化学物質の挙動と生態影響の解明

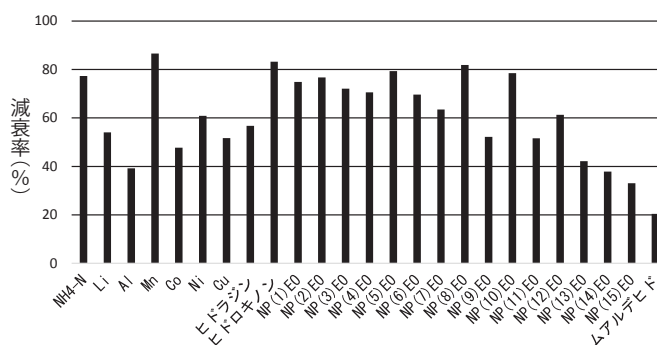
水質チーム  
研究期間 H23-27

### ■研究の必要性

水質規制の対象となっていない化学物質（未規制物質）の中には、水溶性が高い物質や下水道などを通じて水系に排出される割合が大きいものもあるが、これらの多くは環境中での挙動に関する知見が極めて少ない。これらの化学物質による生態影響を適切に管理し、対策を行うためには、水環境中での挙動・消長を把握する必要がある。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

過年度に選定した化学物質について、実河川での挙動・消長を調査するため、多摩川中流域で調査を実施し、流下過程での減衰率や減少速度を推計した。また、物理化学的性状や分解等の情報から、流下過程での減衰に係る要因を検討した。さらに、測定濃度を用いて生態リスク初期評価を実施した。



多摩川中流域における化学物質の減衰率 (2015年12月)

## 積雪寒冷地域における土丹河床の侵食過程と河川構造物等の影響に関する研究

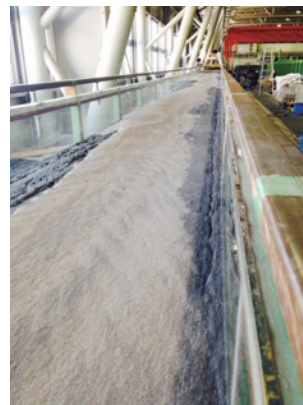
寒地河川チーム  
研究期間 H 23-27

### ■研究の必要性

北海道内の複数河川において、流砂の衝突によって土丹（軟岩）が侵食し、急激に河床が低下する事例が増加している。これに伴い橋脚などの構造物の安定性低下が懸念されている。軟岩河床は、融雪期に凍結融解や乾湿繰返しによる風化の影響を受け、融雪出水時に流水や砂礫の侵食に晒されると考えられ、緊急に侵食防止対策を講じていく必要がある。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

交互砂州発生領域においては、岩盤床上にも砂州の類似物が形成され、砂州の移動に伴い露岩部も移動する。しかし、砂州形成の過程で露出した岩盤床が砂礫の移動と衝突によりどのような形状に侵食されるのか未だ確認されていない。そこで、砂州形成に伴う岩盤侵食地形を水理実験により調査した。この結果、砂州形成に伴い両岸付近にあらわれた露岩部は下流に移動するため、両岸際の岩盤は縦断方向に連続的に侵食されることが確認された。



砂州が形成される岩盤河川の  
水理模型実験



水質対策工の長期的な機能維持に関する研究

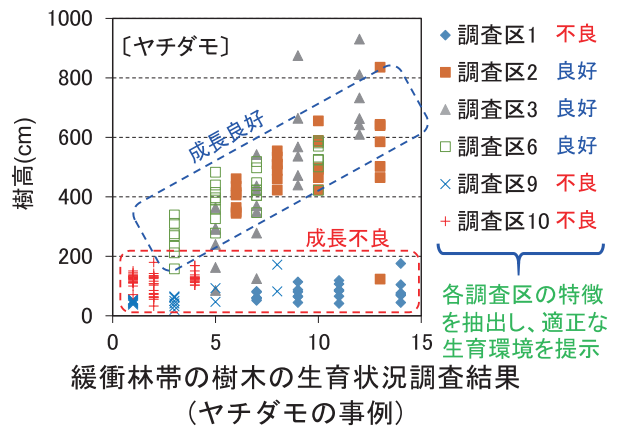
水利基盤チーム  
研究期間 H23-27

■研究の必要性

北海道東部の大規模酪農地帯では、自然の機能を利用した水質対策工が整備されている。本課題では、既整備の水質対策工（緩衝林帯・水質浄化池）の機能調査を継続して実施し、長期的な視点に立った機能評価を行い、この結果に基づいて長期的に機能を維持していくための計画設計技術と維持管理方法を検討する。

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

複数の水質浄化池について、平水時の水質調査を9年間実施し、長期的機能を評価した。また、土砂の堆積により浄化効果の低下していた水質浄化池について、管理者による土砂除去後の水質調査を実施し、維持管理の効果のあることを示した。さらに、緩衝林帯において樹木の生育調査の追跡調査（植樹から8～14年経過）を実施し、適正な樹種、土壌環境、維持管理手法を提案した。



河道内植生の管理手法の高度化に関する研究

河川生態チーム  
研究期間 H26-30

■研究の必要性

近年、草本・木等の安定植生域の増加が、環境・治水上の様々な問題や維持管理費用の増加を引き起こし問題となっている。環境、治水及び費用の面から河道内植生を適切に計画・管理する手法の開発が求められている。

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

平成27年度は、土砂水理学で予測可能な河道内微地形のスケールで植物群落を類型化した群落クラスターを用いた基礎的な植生動態モデルを開発し、吉野川において再現性を検証した。その結果、河道内微地形が複雑で表層土壌の空間的不均質性が高い区域の植生動態に課題を残したが、植生動態の一定の再現に成功した（図-1）。

H28年度以降は、植生動態モデルの高度化と実用性の向上を民間との共同研究を通して実施する予定である。

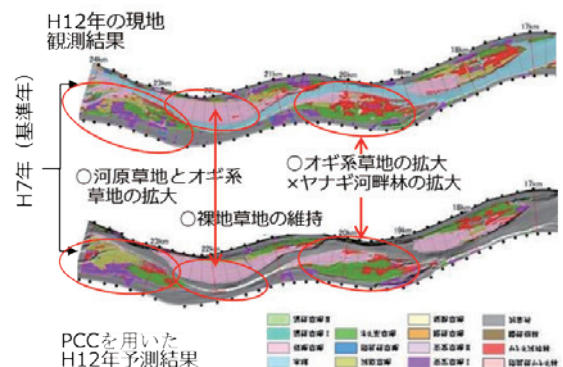


図-1 吉野川におけるPCCを用いた植生動態の再現(予測)の結果



生物応答手法を用いた下水処理水の評価と処理の高度化に関する研究

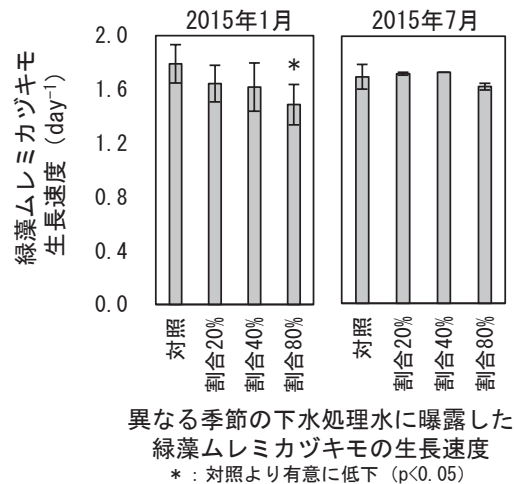
水質チーム  
研究期間 H26-30

■研究の必要性

環境省が生物応答を用いた排水試験制度の運用を検討中であるが、下水では生物応答に基づく研究例が乏しく生物影響の実態把握が必要な段階にある。本研究では解明すべき課題のひとつである下水の生物影響の時系列的な変化に着目して評価を行った。

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

昨年度から継続して、3箇所の下水処理場で春夏秋冬に1回ずつ下水試料の採水を行い、藻類、甲殻類、魚類を用いて下水処理水の生物影響を比較した。一例として藻類ムレミカツキモを用いた試験結果を示す。いずれの処理場においても、水温低下期のみ生物影響が確認された。この原因として、水温低下に伴い活性汚泥の生物処理能力が低下し、その結果として処理水中に生物影響物質が残存するためと考えられた。



地球温暖化が水環境に与える影響評価と適応策に関する研究

水質チーム  
研究期間 H26-29

■研究の必要性

地球温暖化が水環境に与える影響は徐々に顕在化しており、大幅な温室効果ガス排出削減を直ちに行っても、少なくとも今後 20 年間は地球温暖化に伴う気候変動が進行すると予想されている。このため、温暖化影響の緩和策とともに適応策の検討が重要であり、精度の高い影響予測に基づく適応策の評価と、その実施に向けた取り組みが必要となっている。また、気候変動による湖沼の藻類の異常増殖やアオコやカビ臭などの利水障害・健康被害が懸念されており、DNA を用いた迅速な解析手法の開発が求められている。

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

平成 27 年度は、予測計算上、気候変動の影響として考慮すべきパラメータや境界条件を抽出し、右表の通りその設定や境界条件を整理した。また、自然湖沼水および湖沼底泥において、次世代シーケンサーを利用した 16SrRNA 遺伝子に基づく藍藻類の同定を試みた。

検討項目	検討内容及び手法	
気候変動の影響として考慮するパラメータ・境界条件	・気象 ・水文 ・水質	・気温、湿度、日射、風速 ・降水量、流入量 ・流入水温、流入水質
	・気象データ	IPCCシナリオの組込方法(力学的ダウンスケーリング、統計的ダウンスケーリング)
	・降雨パターン	降雨パターンの変化傾向の分析(降雨ピーク、降雨時間や波形の変化、降雨頻度)
温暖化による影響として考慮する境界条件の与え方	・流入負荷量	降水量の変化を踏まえた流出
	・流入土砂量	降雨の変化に応じた土砂生産モデルによる土砂流出解析
	・流入水質濃度の変化	濃度を一定として、L-Q式、原単位法による負荷量の変動

気候変動による影響として考慮する境界条件

多様化する感染症に応じた下水処理水の高度な消毒手法の構築に関する研究

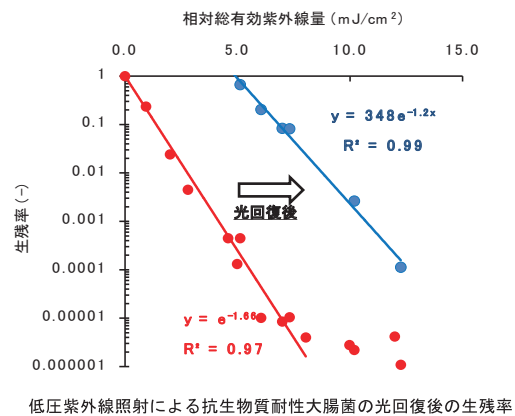
材料資源研究グループ  
研究期間 H27-29

■研究の必要性

水系感染症防止の観点から新たなリスク要因に関わる対策が必要である。本研究は、その対策技術の一つとして紫外線消毒の効果を新たなリスク要因の観点から評価するとともに、ウイルス不活化評価技術の確立するものである。

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

新たなリスク要因に基づく紫外線消毒法の評価を実施すべく、H 平成 27 年度は低圧・中圧紫外線照射による抗生物質耐性大腸菌の不活化と光回復の影響を評価した。その結果、低圧よりも中圧の方が、光回復速度が遅い傾向が確認され、低圧・中圧ともに 10mJ/cm<sup>2</sup> 以上の紫外線照射で 3Log 以上の不活化が期待できるが、光回復までを考慮した場合、15～20mJ/cm<sup>2</sup> 以上の紫外線を照射する必要があると判断された。また、溶存物質、濁度、SS などの水質要件が紫外線消毒へ及ぼす影響を把握するため、連続式紫外線照射装置による、実下水処理水の長期モニタリング用のデータ取得に着手した。



既存データを活用した河川におけるインパクトレスポンスの分析手法に関する研究

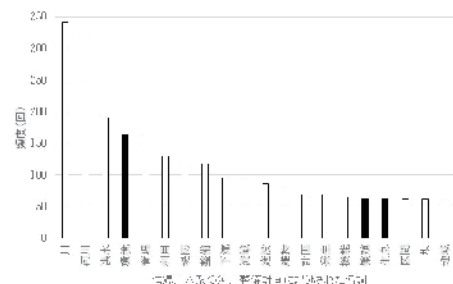
河川生態チーム  
研究期間 H26-30

■研究の必要性

河川環境への配慮が進み、河川計画に加え、河川環境に関する計画・調査データの蓄積が進んでいる。これらの既存データを分析し典型的な河川事業を抽出し、河川事業に伴うインパクトと河川環境のレスポンスを分析し（IR）、より効果的な環境保全の実施が必要である。

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

平成 27 年度は、全国の河川整備計画等の資料を収集、データベース化の後、テキストデータマイニング（文字列で記述されたテキストデータから情報や知識を探し出すこと：TDM）を行い、河川管理者の河川環境管理への意識分析を行った。その結果、河川管理者は、「環境」に関して「治水」と同程度の関心を示し、主として「生息」（魚類）、「生育」（植物）の順で河川環境管理の対象とする傾向を示す結果となった。H28 年度以降は、テキストデータマイニングの結果を用いて、全国河川の河川環境への関心を分類し、その共通性を分析し、典型的河川事業の抽出、基礎的 IR 分析を行う予定である。



信濃川におけるテキストデータマイニング結果（黒塗が環境関連）

## ダムの供用が魚類の個体群に及ぼす影響と環境影響評価手法の高度化に関する研究

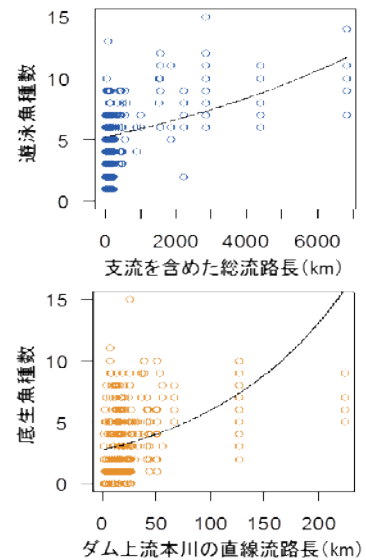
自然共生研究センター  
研究期間 H27-31

### ■研究の必要性

ダムは魚類生息域の分断化・減少を引き起こしうるが、実際にダム供用の際に、残すべき生息域環境やサイズは不明である。魚類個体群が維持できる生息域の閾値設定のためにも、影響評価手法の高度化が求められる。

### ■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

全国の約 130 のダムを対象に、ダム湖上流の本川の長さ（本川流路長）と、支流も含む総流路長を生息域変数として算出し、魚類種数との関係性を検証した。結果、移動能力の高い遊泳魚は総流路長と、移動能力の低い底生魚は本川流路長とより強い正の相関を示し、魚類の生活型（遊泳、底生）によって、生息域として用いるべき変数が異なる事が明らかとなった。



ダム湖上流の河川の長さや魚類（遊泳魚・底生魚）種数の関係

## 再繁茂プロセスを考慮した河畔林管理技術に関する研究

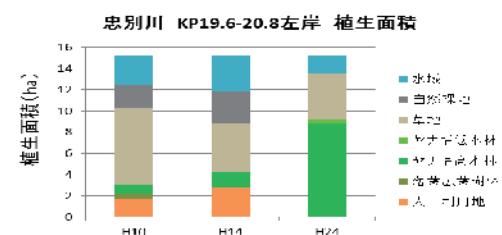
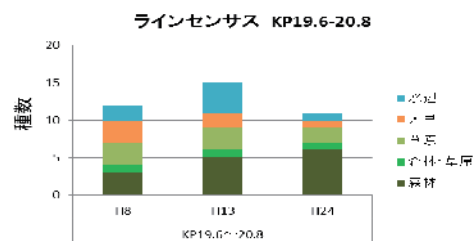
水環境保全チーム  
地域景観ユニット  
研究期間 H27-30

### ■研究の必要性

河畔林伐採後の再繁茂の過程で流下能力、平面流況は変化することから、再繁茂プロセスを考慮した治水安全度評価手法・基準が求められている。一方、河畔林は生物生息の場や維持管理により良好な景観の場を提供している。そのため、これらを総合的に評価して、河畔林の再繁茂プロセスを考慮した適切な管理方法の構築を行う必要がある。

### ■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

再繁茂予測を行うために必要となる伐採後の樹木の樹高等の基礎データの収集、モデル河川において平面 2 次元流況計算を行い、樹木の有無による流況の相違を把握したほか、河畔林の有無により出現する生物相の違いを把握するため水辺の国勢調査データの分析、及び景観検討のための基礎資料作成を行った。



地状態と鳥類出現種数の変遷

積雪寒冷地における道路舗装の予防保全に関する研究

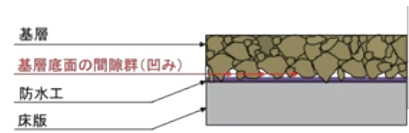
寒地道路保全チーム  
研究期間 H23-27

■研究の必要性

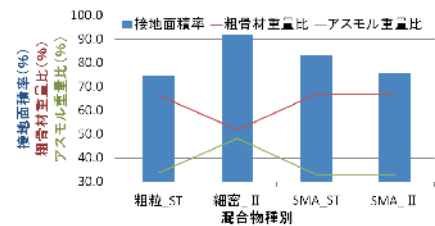
舗装の維持管理のコストダウン、既存の道路舗装の長寿命化を図るためには、舗装の損傷・劣化をより早期に把握し、予防的対応をとる必要がある。このため、舗装の損傷・劣化を早期に診断する手法および予防保全的補修技術の開発が求められている。

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

舗装の損傷劣化を未然に防止する診断手法として、重錘落下式たわみ測定装置（FWD）、電磁波レーダ、赤外線カメラ等の非破壊による計測機器を用いて、疲労ダメージの蓄積や疲労ひび割れの発生、舗装損傷の危険発生部位を予め検知できる可能性を確認した。また、舗装の長寿命化のための予防的対策手法として、ひび割れ注入材、ひび割れ抑制シートの性能および延命効果を明らかにした。このほか、橋面舗装のはく離対策の一つとして耐久性の高い基層用混合物を提案し、成果は道路管理者の技術基準に反映される。



橋面舗装の基層底面の  
間隙群への滞水（イメージ）



基層底面に滞水しづらい  
アスファルト混合物を提案

成果は道路管理者の技術基準に反映さ

繊維シートによる RC 床版の補強設計法に関する研究

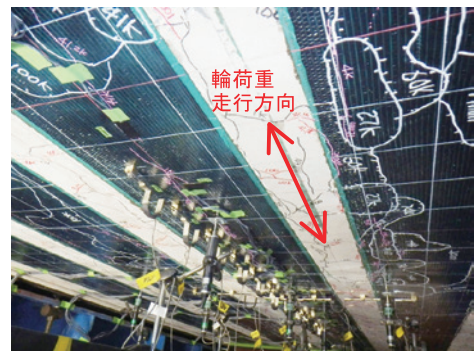
橋梁構造研究グループ  
研究期間 H25-29

■研究の必要性

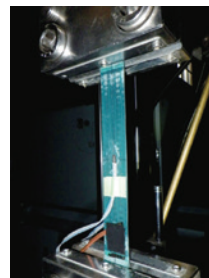
繊維シート補強された鉄筋コンクリート（RC）床版の疲労損傷機構は必ずしも十分に解明されていないため、類似の RC 床版であっても補強量が異なる事例が見られる。本研究ではその疲労損傷機構をより明確にするとともに、繊維シートによる RC 床版の性能照査型補強設計法を提案する。

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

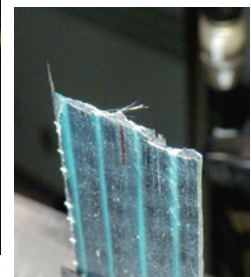
配力鉄筋方向のみに炭素繊維シート補強された RC 床版供試体の輪荷重走行試験を行い、単一方向であることで補強の役割が制約されるが、方向に応じた補強効果が得られることを確認した。また、高弾性型炭素繊維シート単体の静的載荷試験を行い、同シートの引張強度のばらつきを把握する基礎データを得た。



配力鉄筋方向のみにシート補強した場合の  
輪荷重走行試験



シート単体引張試験  
幅 25mm × シート  
1層 (0.143mm 厚)



シートの破断



## 塩害橋の再劣化を防止するための維持管理技術に関する研究

橋梁構造研究グループ  
基礎材料チーム  
研究期間 H26-29

### ■研究の必要性

PC橋の維持管理において、塩害による劣化損傷は大きな割合を占めている。現在も塩害で損傷した橋梁について電気防食等による補修が進められてきているが、今後も補修の必要な橋梁が増加することが予想される。

既設PC橋を塩害から守り、長く使用していくための効率的な維持管理を実施する上で本研究が重要となる。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

電気防食による補修を実施した橋梁の再劣化の現状について劣化の程度ごとに代表橋梁を選出し、その劣化損傷の詳細調査を行い、劣化要因の特定を行った。さらに、電気防食工法の選定方法、電源装置等標準化のための調査、間欠通電に関する試験や、新たな陽極

システムの暴露試験体により耐久性を評価した。



塩害橋の再劣化状況



電気防食の施工

## ひび割れ損傷の生じたコンクリート部材の性能に関する研究

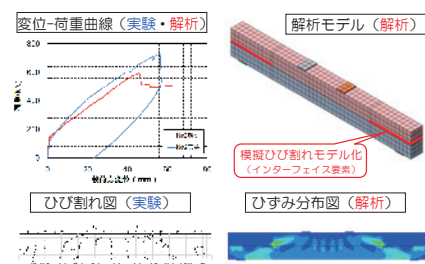
橋梁構造研究グループ  
研究期間 H23-27

### ■研究の必要性

既往のコンクリート部材の設計手法では、コンクリートにひび割れが入っていないことが計算の前提である。本研究課題では、ひび割れが生じたコンクリート部材において、ひび割れが性能に及ぼす影響を検討し、劣化ひび割れを生じた既設橋梁の性能評価手法の提案を目的としている。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

非線形FEM解析により、PC橋桁端部のウェブ面を貫通する水平ひび割れを模擬した桁供試体4体（No1～No4）のせん断実験の再現解析を行い、模擬水平ひび割れの長さによる耐荷力の違いを概ね再現し、ひび割れの影響を評価した。また、現地調査により、ひび割れの発生したPC橋の実態と非破壊検査の適用性について検証を行った。



再現解析の概要



現地調査の概要



## メンテナンスサイクルに対応したグラウンドアンカーの維持管理手法に関する研究

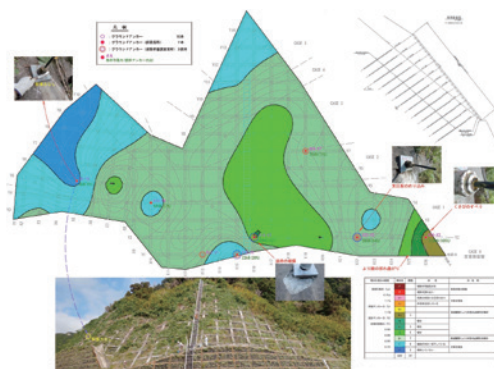
施工技術チーム  
研究期間 H26-30

### ■研究の必要性

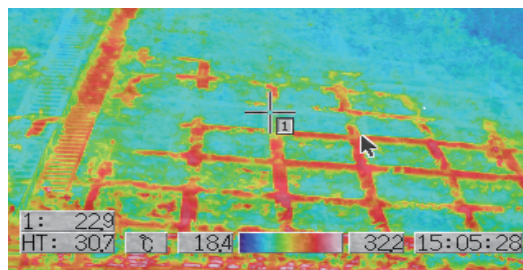
グラウンドアンカーは施工後 25 年以上のアンカーが急速に増加し、施工実績が多い道路斜面では、変状が急増することが懸念される。既存のグラウンドアンカーが破断してしまう前に、顕在化した要因・損傷に対して道路管理者が適切に対応することが望まれている。

### ■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

国土交通省が実施したアンカーに対する点検結果を用い、アンカーの損傷及び損傷につながる誘因の発生状況を事例分析した。さらにアンカーの健全性調査を実施し、外観調査結果とアンカーの健全性の関係について検討し、熱赤外線カメラ、内視鏡カメラの有効性を検討した。



グラウンドアンカーの健全性調査



熱赤外線カメラによる調査

## 土砂による河川構造物の摩耗・損傷対策および維持管理に関する研究

水理チーム  
研究期間 H27-31

### ■研究の必要性

貯水池の長寿命化やダム下流の河川環境保全の観点から、ダムから土砂を流す施設として排砂設備、土砂バイパス等が運用されるようになってきている。これらの施設は、砂礫が高速で流下することによる摩耗・損傷のリスクが高いため、土砂を流す施設の摩耗・損傷の実態を把握して、土砂による摩耗・損傷の予測手法を検討し、対策の設計手法、さらには運用後の維持管理の合理化に反映させることが求められている。

### ■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

土砂バイパストンネル国際ワークショップに参加し、国内外の損傷事例や研究事例の情報収集と整理を実施した。また、施設を通過する石礫量を把握する手法を開発するために、高速流を再現可能な実験水路を製作し、流水中に単一の石礫を流下した場合のプレート型振動センサによる衝撃の記録特性に関する知見を得た。



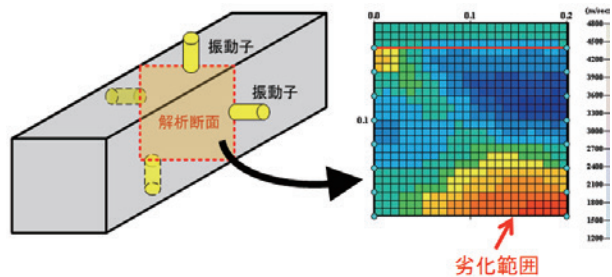
流速約 8m/s の水流が流れる水路の流況(上)  
と高速撮影で捉えた石が流下する状況(下)

コンクリート構造物の劣化部はつり範囲の特定技術に関する研究

耐寒材料チーム  
研究期間 H27-30

■研究の必要性

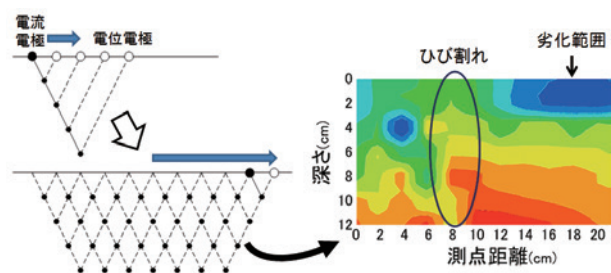
凍害を受けたコンクリート構造物の断面修復において、確実な補修効果を得るためには劣化部の適切な除去が必要であるが、現在は限られた箇所採取コア等から補修箇所全体を推定しており、劣化範囲・深さをより高精度で推定する技術が求められている。



超音波トモグラフィー法による  
コンクリート内部の劣化イメージ

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

既存の非破壊検査手法における劣化深さ計測の適用性等を検討するため、各種検査手法の測定方法や解析方法等について整理し、予備検証実験による作業性や精度等の確認を行った。



電気探査法（比抵抗映像法）による  
コンクリート内部の劣化イメージ

除雪機械の劣化度評価による維持管理に関する研究

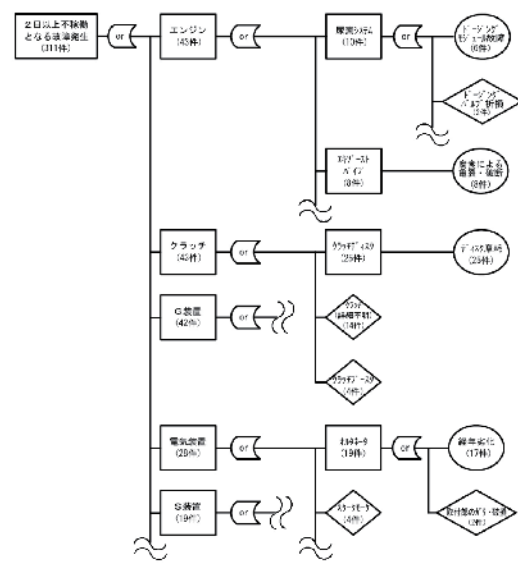
寒地機械技術チーム  
研究期間 H27-30

■研究の必要性

限られた予算の中で効果的かつ効率的に除雪機械の維持管理を行い、重大故障発生に伴う除雪作業停止日数を削減し道路除雪体制を確保することが求められている。

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

除雪機械の稼働・整備・故障データの収集・分析により、除雪機械の種類により故障の発生傾向に違いがあることなどを確認した。また、除雪機械劣化度の定量的評価にむけて、信頼性評価手法であるFTA（Fault Tree Analysis 故障の木解析）の適応性を除雪トラックにおいて検証した。さらに、重要構成部品であるフレームの劣化度診断手法として肉厚計測と硬さ計測について検討した。



除雪トラックにおけるFTA図（抜粋）

## 鋼橋の疲労対策技術の信頼性向上に関する研究

橋梁構造研究グループ  
研究期間 H27-30

### ■研究の必要性

道路橋の高齢化が進む中で、鋼橋では様々な部位に疲労損傷が顕在化しつつあり、供用性に支障を来す事例や、対策に多大な負担がかかる事例も報告され始めている。対策技術の中には、現場条件より改良が求められているものや、適用条件・方法が明確でなく標準化に至っていないものもあり、対策技術の改良・メニュー充実に向けた検討が必要不可欠である。本研究では、SFRC 舗装による補強方法やき裂補修技術の適用方法、非破壊調査技術を活用した維持管理手法の検討を行う。



輪荷重走行試験状況

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

平成27年度は、当て板を用いた対策工法の構造詳細や応力低減効果について、輪荷重走行試験により確認した。また、実橋で施工実績のある鋼床版デッキ進展き裂に対する対策工法を、系統立てて分類し、各対策工法の特徴や技術的な課題を抽出した。



当て板設置状況

## 冬期道路の走行性評価技術に関する研究

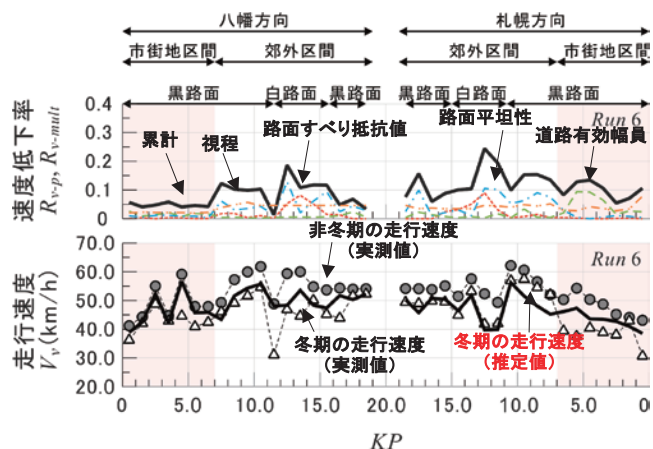
寒地交通チーム、雪氷チーム  
寒地道路保全チーム、寒地機械技術チーム  
研究期間 H23-27

### ■研究の必要性

冬期道路管理事業を効率的に進め、道路利用者の満足度を向上させるためには、冬期道路の走行環境（積雪深、道路幅員、路面のすべり抵抗値等）が走行性（運転挙動、道路利用者の満足度）に与える影響を定量的に計測・評価する技術の開発が必要である。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

実道走行試験を通じて、冬期の雪氷に起因した路面すべり抵抗値、視程、道路有効幅員および路面平坦性の走行環境の悪化が走行速度低下率に及ぼす影響を評価する手法を改良した。また、本手法の妥当性を検証するために、冬期の走行速度について実測値と推定値を比較した。本研究により、雪氷に関連する複数の走行環境が同時に悪化した時の走行速度低下率および走行速度を評価できる可能性が示された。



冬期走行環境悪化による  
走行速度低下率および走行速度の推定計算例



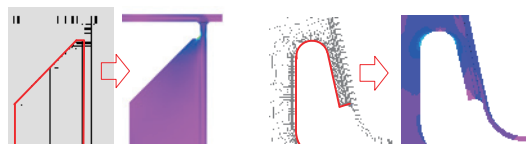
## 鋼床版構造の耐久性向上に関する研究

橋梁構造研究グループ  
研究期間 H24-27

### ■研究の必要性

道路橋では 2002 年に疲労設計が導入され、具体的な方法に関しては「鋼道路橋疲労設計指針」が適用されている。このうち、鋼床版の疲労設計においては構造計算による応力照査が現状では困難なため、過去の損傷事例や疲労試験等による知見に基づき、疲労耐久性に配慮した構造詳細が適用されている。これらの構造詳細には、近年、既設鋼床版においてき裂の報告されている部位と類似の構造詳細も見られている。

本研究では、このような鋼床版の構造詳細を対象として、疲労耐久性の評価と耐久性の向上を図るための構造詳細の検討を行うものである。



構造詳細の改良例と応力性状モデル  
鋼床版橋の構造詳細における FEM 解析

### ■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

平成 27 年度は、FEM 解析、疲労試験により、垂直補剛材上端や閉断面縦リブと横リブの交差部の構造詳細（諸元・形状等）の変更が、溶接部の応力性状に及ぼす影響の分析を行い改良構造の提案を行うとともに、施工性の検証を行った。



製作後の変状確認  
構造詳細に対する施工性の確認試験

## 積雪寒冷地における新たな交差構造の導入に関する研究

寒地交通チーム  
寒地機械技術チーム  
研究期間 H24-28

### ■研究の必要性

交差点の安全性向上や大規模災害発生時の交通機能確保に向け、災害に強い交差構造として積雪寒冷地におけるラウンドアバウトの基本性能と冬期維持管理に関する検討を行う。

### ■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

苫小牧寒地試験道路に設置した小型 1 車線型ラウンドアバウト（外径 :27m）において、冬期積雪条件を再現し、ドライバーの視認性及びエプロン部の除雪施工性に関する実験を行った。実験の結果、昼間及び夜間条件下のドライバーの注視実態、及び除雪作業によるエプロン部の破損状況について、データにより実証した。また、「ラウンドアバウトを活用した地域づくり・まちづくり」をテーマに札幌市において第 39 回寒地道路連続セミナーを開催し、自治体担当者など 131 名の出席者があった。



環道流入時のドライバーの注視状況  
（左：昼間、右：夜間）



モーターグレーダによる除雪作業



第 39 回寒地道路連続セミナー

調査法や施工法の精度・品質に応じた道路橋下部構造の信頼性評価技術に関する研究

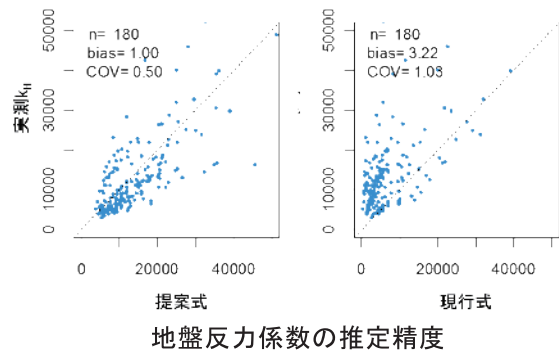
橋梁構造研究グループ  
研究期間 H25-27

■研究の必要性

道路橋基礎や橋台の施工時・地震時に生じる不具合は、地盤調査や施工品質の精度が低いことが要因となる事例が少なくない。このため、地盤調査の充実やより適切な施工管理を行うことで信頼性を向上するよう基準が改定されてきている一方で、信頼性の向上に見合った設計の合理化を行う手法がないことが課題となっている。そこで本研究は、地盤調査や施工の信頼性に応じた設計法を提案することを目的として行うものである。

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

平成 27 年度は、基礎の設計に用いる地盤抵抗モデルの推定精度を向上させることを目的として地盤抵抗モデルの見直しを行い、地盤調査法や工法の違いによる推定精度の違いを明らかにした。さらに、地盤調査法や工法の違いによる推定精度の違いを考慮した部分係数の試算を行った。これにより、設計に調査精度や施工精度を考慮することができるようになり、地盤調査や施工の信頼性に応じた設計法を提案することができた。



積雪寒冷地における「2+1」車線道路の設計技術に関する研究

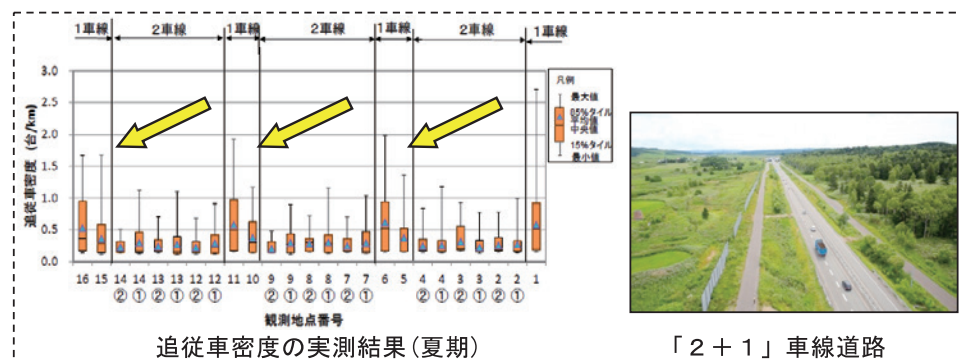
寒地交通チーム  
研究期間 H25-28

■研究の必要性

交通量が少ない高規格幹線道路の端末区間等では現道活用が検討され、既存道路に付加車線を設置する「2+1」車線型の整備手法が求められている。

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

現道活用による「2+1」車線型の整備が進められた一般国道 40 号更喜苦内道路（稚内市～豊富町、L = 18.7km）を事例研究とし、交通流を実測調査した。例えば、片側 1 車線区間並びに片側 2 車線区間の追従車密度（台/km）を実測したところ、片側 2 車線区間においてサービスのレベルが向上することがデータにより実証できた。また、道路管理者と連携し、アクセスコントロール、平面交差部形状などの設計要素について整理した。





## 道路土工と舗装の一体型設計に関する研究

先端技術チーム、施工技術チーム  
舗装チーム、寒地地盤チーム  
研究期間 H26-28

### ■研究の必要性

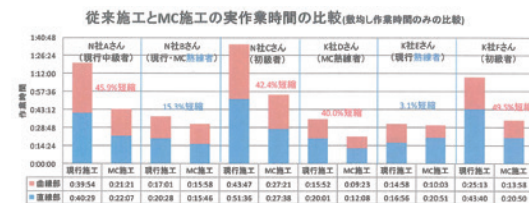
従来は道路土工と舗装では想定される荷重を確実に支持するため個別に設計・評価技術が研究され、道路土工や舗装の設計・施工技術が確立されてきた。道路土工と舗装を一体として設計することにより、より合理的かつ経済的な設計及び耐久性の向上が期待できるため、コスト縮減及び長寿命化に繋がる。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

アスファルト舗装の損傷と路床締固め状態の影響を把握するため、輪荷重走行試験機を用いて実験を実施した。また、情報化施工導入効果を検証するため、従来施工と作業時間、出来高のばらつき、平坦性に関する比較実験を実施し、情報化施工の有効性を確認した。



輪荷重走行試験機による舗装損傷度実験



従来施工と情報化施工による作業時間比較

## 構造の合理化・多様化に対応した鋼橋の部分係数設計法に関する研究

橋梁構造研究グループ  
研究期間 H26-29

### ■研究の必要性

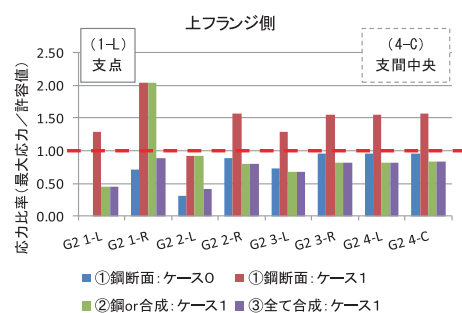
道路橋の技術基準については、より信頼性の高い合理的な設計体系の構築に向けて部分係数設計法の導入検討が進められている。一方、鋼橋の現行規定では、合理化の余地のある規定や多様な構造の性能照査に対応できていない規定等もあり、部分係数設計法の導入メリットを活かすためには、性能照査法の見直しや合理的な部分係数の設定法を検討していく必要がある。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

平成26年度に実施した鋼コンクリート接合部のずれ止め供試体解体調査を行い、破壊状態を把握した。また、鋼桁橋を対象として、合成作用を考慮した場合の実設計に及ぼす影響度を分析した。さらに、水平方向力に対する支点部の強度照査法を検討するための全体系解析モデルを改良し、基本的な応答性状を確認した。



供試体切断面



合成作用を考慮した場合の比較

凍結防止剤散布作業におけるオペレータの現地状況判断支援技術に関する研究

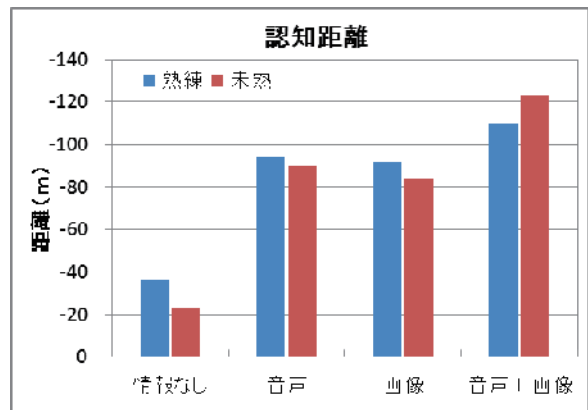
寒地交通チーム  
研究期間 H26-29

■研究の必要性

冬期路面管理作業に従事している熟練オペレータの高齢化が進んでおり、後継者の確保・育成が大きな課題となっている。今後、経験の少ない、または経験のない未熟練オペレータが作業を行うことが避けられず、凍結防止剤散布作業の質の低下が懸念される。このため、熟練度に左右されず路面状況を的確に判断し、正確な散布作業を可能とするための現地状況判断を支援する技術の開発が必要である。

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

試験道路に模擬の凍結路面等を作製して被験者実験を行い、熟練・未熟練オペレータの路面状況判断・散布操作において車載情報端末による情報提供の有無および方法が判断・操作の正確さにもたらす効果を調査した。音声+画像情報によって熟練・未熟練オペレータ共に前方路面状況の認知距離が最も伸びること、散布操作の正確性が最も向上すること等が示された。



情報提供による前方路面状況の認知距離

公共事業における景観検討の効率化に資する景観評価技術に関する研究

地域景観ユニット  
研究期間 H26-29

■研究の必要性

国交省所管公共事業では、すべての事業において景観検討の実施が原則化されているが、現場レベルで採用できる景観評価の手法が示されておらず、その確立が求められている。

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

景観評価手法のパッケージ化に向けて、SD法（意味差別法）を用いた様々な条件での景観評価実験を実施し、最適な評価サンプルの作り方・提示方法、信頼性確保のために必要な被験者数、適切な形容詞対の選定方法等について検討を行った。それらの結果から、評価サンプルの構図や提示方法（室内と現地の違い）、形容詞の組合せが評価結果に及ぼす影響を解明し、パッケージ化の基礎資料として、各項目の留意事項をとりまとめた。



室内および現地における実験状況

## 複合型地盤改良技術に関する研究

先端技術チーム、施工技術  
チーム、寒地地盤チーム  
研究期間 H27-30

### ■研究の必要性

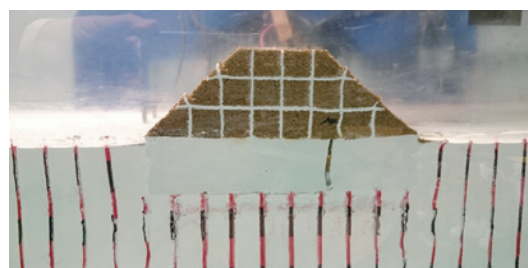
軟弱地盤対策において、地盤改良のコスト縮減、工期短縮のニーズが高まっているが、地盤改良における安易な低改良率化は、不同沈下量の増加や側方流動を生じさせることがある。このため、盛土等の土工構造物の安定性を確保するための新しい技術開発が求められている。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

浅層混合処理工法の設計法について、各照査項目の根拠や照査方法を調査し、曲げ耐力に関する照査方法の検討を行った。また、遠心力載荷装置を用いて、複合型地盤改良による動的安定性の検証実験を実施した。さらに、既往地盤改良機の性能に関する調査を実施した。



500gal 加振後の変形（無対策）



500gal 加振後の変形（複合型地盤改良）

## コンクリート舗装の維持修繕工法の改善に関する共同研究

舗装チーム、材料資源研究グループ、寒地道路保全チーム  
研究期間 H27-30

### ■研究の必要性

耐久性の高いコンクリート舗装の課題として、破損した場合の維持修繕が挙げられる。そこで、コンクリート舗装の維持修繕工法の改善に関する技術の提案が求められている。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

コンクリート舗装の構造評価の確立を目的に、国道4号平泉バイパス（供用後16年）の構造調査を実施した。その結果、路面性能（表参照）や版の構造性能は維持しているものの、構造的な弱点である目地部での荷重伝達率が低下している版が存在し（図参照）、目地部から損傷が進行していく傾向が確認された。

また、目地部の損傷に対する適切な補修材の性能評価方法の検討として、補修材の形状安定性及び接着耐久性試験を実施した。

表 路面性能の調査結果（供用16年）

項目	測定結果	維持修繕要否判断の目標値*	判定
わだち掘れ量	5.5 mm	30~40 mm	○
段差	0.63 mm	15 mm	○
すべり摩擦係数	0.37	0.25	○
動摩擦係数 $\mu_{(60)}$	0.47	—	—
きめ深さ MPD	0.39 mm	—	—
平坦性	1.54 ( $\sigma$ )	5.0 ( $\sigma$ )	○
ひび割れ度	0.16 $\text{cm/m}^2$	30 $\text{cm/m}^2$	○

※：道路維持修繕要綱（交通量の多い一般道路）

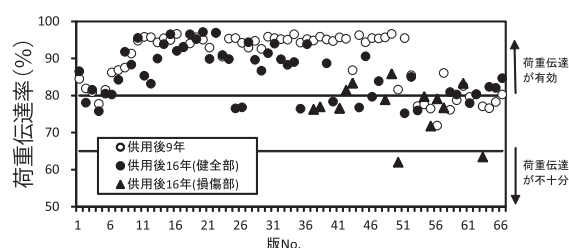


図 目地部の荷重伝達率



## 路面雪氷のセンシング技術の高度化に関する研究

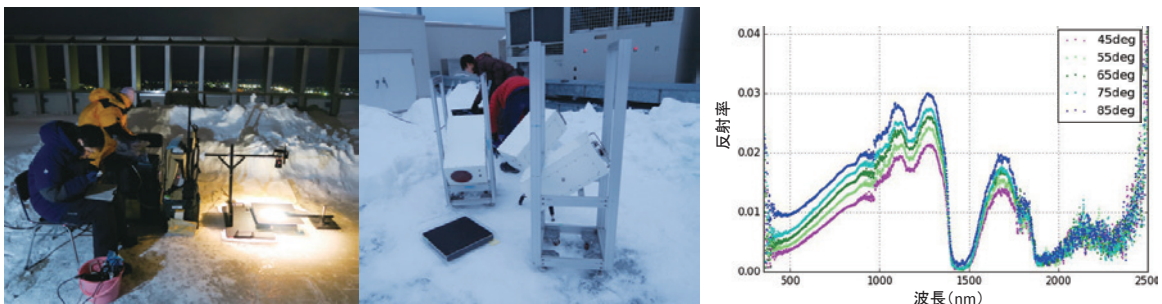
寒地交通チーム  
研究期間 H27-30

### ■研究の必要性

冬期道路管理事業において、凍結防止剤・すべり止め材散布の一層の効率化を進めるため、道路交通の支障とならず、雪氷路面の状態を評価可能なセンシング技術の開発が必要である。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

可視赤外分光放射計およびマイクロ波放射計を用いて様々な路面状態（乾燥・湿潤・雪氷）を観測し、各路面状態での波長と反射率の関係（近赤外線）、輝度温度および反射率（マイクロ波）の基礎データを取得し、路面状態判別に有効な波長の選定及びデータ解析を行った。



路面観測（左：可視赤外分光放射計、右：マイクロ波放射計）取得データ例（可視～近赤外領域）

## 物損事故データを活用した冬型交通事故等のリスク評価に関する研究

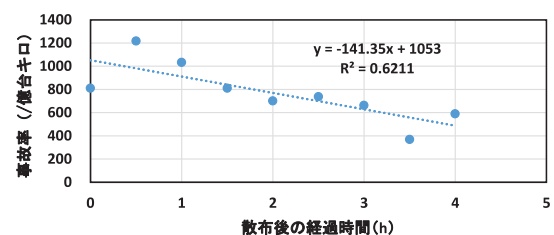
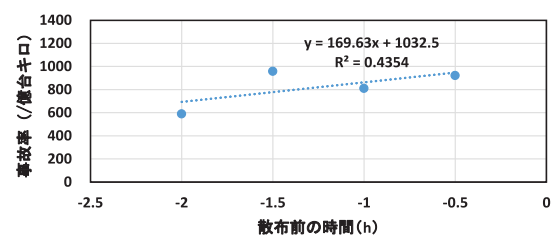
寒地交通チーム  
研究期間 H27-30

### ■研究の必要性

人身事故は冬期に減少する傾向があるが、物損事故は冬期に増大する。より効果的な冬期交通事故対策には、物損事故のデータや気象データ、民間企業や道路管理者が保有するビッグデータを活用し、詳細な要因分析が必要である。

### ■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

交通事故分析システムに物損事故データを追加搭載し、気象条件、道路構造、沿道状況等を考慮した詳細な物損事故分析を行った。冬期間の物損事故では視程が1,200m以下になると急増するが、人身事故では相関が見られなかった。また、凍結防止剤散布等の冬期道路維持作業による物損事故の発生件数を分析した結果、散布前には高くなりつつある事故率が散布後に低下する傾向が確認された。



一般国道における凍結防止剤散布前(上)と散布後(下)の事故率

「道の駅」の設計・改修技術に関する研究

地域景観ユニット  
研究期間 H27-30

■研究の必要性

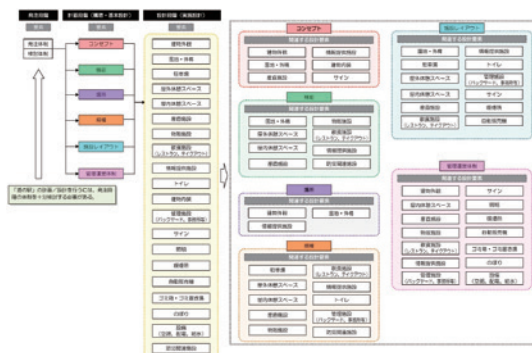
近年、「道の駅」の新設だけでなく建替えや増改築が増加している。一方、その機能や利用方法も多様化・進化している中、計画／設計技術が十分でないために、十分な機能や魅力を発揮していない事例も多い。そこで一定水準の計画／設計技術が求められている。



▲設計の問題で利用されない四阿の事例(左)  
増築で園地が利用できなくなった事例(右)

■平成27年度に得られた成果(取り組み)の概要

周辺環境や利用者属性などを考慮し、「道の駅」の多様化する機能・ニーズと構成要素を体系的に整理した。この結果を踏まえて現地調査や関係者ヒアリングを実施し、計画や設計、管理上の課題を把握した。また得られた課題を計画／設計などの検討段階別に具体の計画／設計対象要素を体系図として整理した。



▲各検討段階における機能と構成要素の関連

電線電柱類の景観対策手法の選定と無電柱化施工技術に関する研究

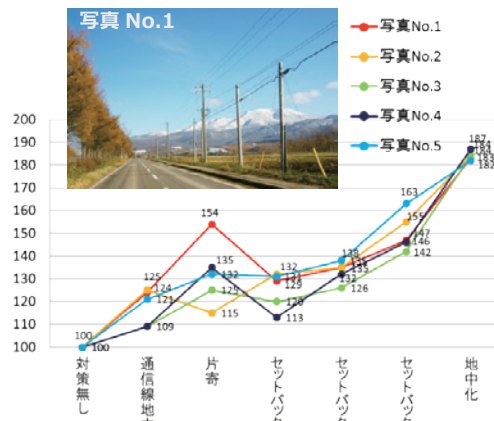
地域景観ユニット  
寒地機械技術チーム  
研究期間 H27-30

■研究の必要性

電線電柱類が景観へ与える影響を低減するため、多様な景観対策手法を整備目標や沿道環境に応じて効果的に選定する必要がある。また無電柱化推進に向け、寒冷地での浅層埋設や専用機械での効率的施工による大幅なコスト縮減が期待される。

■平成27年度に得られた成果(取り組み)の概要

農村自然域や市街地等の沿道環境ごとに、景観写真を用いて景観向上策の効果を検討し、地中化その他の効果的な対策手法について確認した。また、光ケーブル管路供試体による室内実験を行い、管路内の滞留水凍結が通信性能へ与える影響の有無について検証した。さらに、地中化専用の掘削機械に関する情報収集及び当研究所実験施設における掘削試験を行い、施工への適合性を検討した。



▲景観対策の印象評価実験結果



▲左) 管路供試体の通信性能計測状況  
右) 掘削機械の試験施工状況



国際的観光地形成のための公共空間の評価技術に関する研究 地域景観ユニット  
研究期間 H27-30

■研究の必要性

観光振興や観光地としての魅力向上、特に近年課題となっている滞在型観光の促進や観光地における滞在時間の向上には、景観や空間（外部公共空間）の質や機能が重要であるが、日本にはこの点で課題を抱える観光地が少なくない。本研究では、魅力的な観光地の条件を外部公共空間の面から明らかにすることで、観光地等の課題抽出や整備・改善手法の立案を支援し、日本全国における国際的観光地形成に寄与する。



外部公共空間の条件試案	観光地事例										該当数
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1 屋外で時間を過ごす理由	◎	○	○	◎	○	◎	◎	○	▲	▲	8
2 象徴となるような風景イメージ	◎	▲	○	◎	○	▲	▲	◎	◎	▲	6
3 景観に優れた適度な長さの散策路	○	○	○	○	○	×	○	▲	▲	▲	6
4 散策の拠点となる広場	○	○	○	○	○	▲	○	○	○	○	9
5 歩行者優先の街路空間	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	◎	9
6 周囲の里山的自然との一体感	◎	○	○	○	○	×	▲	◎	○	×	8
7 景観的な配慮のされた沿道建物	◎	◎	◎	○	○	▲	×	○	◎	×	7
8 徒歩圏内の観光スポット	○	○	○	◎	○	○	○	○	▲	▲	8
該当数	8	7	8	8	8	3	5	7	5	1	

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

特定の観光資源に依存しない滞在型の観光地として、温泉街型観光地を研究の対象とし、全国10の事例の現地調査、資料調査、ヒアリング調査等を行った。結果から、「評価の高い観光地に共通する外部公共空間の条件」について試案を整理し、国内外のいくつかの観光地事例によりその妥当性の考察を行った。

調査を行った温泉街型観光地の例、および「評価の高い観光地に共通する外部公共空間の条件」の試案とその考察

開発途上国における都市排水マネジメントと技術適用に関する研究 材料資源研究グループ  
研究期間 H23-27

■研究の必要性

開発途上国において人口増加が著しい都市部において、衛生状態の改善や河川水質汚濁対策のため、都市排水マネジメント方策の提案が求められている。そのため、わが国が保有する下水関連技術を現地に適用する手法を開発する必要がある。



藻類を活用した下水処理法の実証装置

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

開発途上国における国別の都市排水処理に関するニーズを整理し、また、遺伝子学的手法を適用して、途上国で使用される中級処理法や藻類を活用した下水処理法のノロウイルス（途上国で重症化することが報告されている病原微生物）除去率等の処理水質の実態を調査した。実態調査の結果等を活かして、処理水の農業利用時のノロウイルスによる健康影響を一定値以下で管理できるように、途上国における適切なかんがい利用方法の判定手順を提示した。研究開発成果の最大化に向け、開発途上国で広く活用されるよう、国際水協会等で成果を公表した。

## 参考資料-5 平成 27 年度に行った基盤研究の成果概要

### 【先端技術に関する研究】

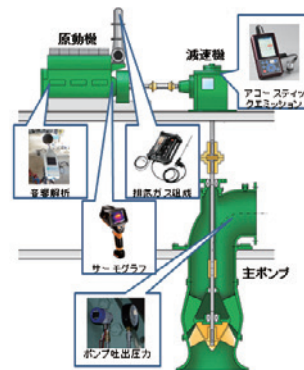
#### 土木機械設備の多様な診断技術に関する研究

先端技術チーム

研究期間 H27-29

##### ■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

排水機場に代表される「非」常用系の土木機械設備の状態監視技術の信頼性向上を目的に、従来の振動解析や潤滑油分析に加え、ポンプ吐出圧力、音響解析、原動機排気ガス組成などを活用した診断技法の適用性について、今年度は計測方法を主体に調査を行った。いずれの手法も概ね良好に計測が可能であるが、特にポンプ吐出圧力と排気ガス組成は設備構造によりセンサの取付けが困難な事例があり、さらなる計測手法の検討が必要であることが確認された。



多様な計測項目

### 【材料資源分野に関する研究】

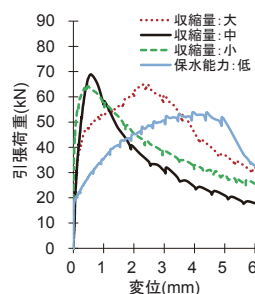
#### あと施工アンカーの信頼性向上に関する研究

材料資源研究グループ

研究期間 H26-27

##### ■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

無機系接着剤の品質が接着系あと施工アンカーの引張耐力に与える影響を明らかにするため、収縮量や施工時の保水能力が異なる接着剤を用いた接着系あと施工アンカーの引張試験を実施した。その結果、収縮量の大きい接着剤や保水能力の低い接着剤を用いても、引張耐力の大幅な低下は生じなかった。しかし、荷重作用時の剛性が低下し、耐力のばらつきが大きくなること、コンクリートと接着剤の界面で付着破壊が生じる範囲が広くなることを明らかにした。



引張荷重と変位の関係



引張試験の実施状況

収縮量や保水能力の異なる無機系接着剤を用いた接着系あと施工アンカーの引張試験

#### 新規省エネルギー型下水処理技術の開発

材料資源研究グループ

研究期間 H26-29

##### ■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

消費エネルギーの少ない散水ろ床法を発展させた下水処理方法の開発を目指し、実下水を用いて、プラスチック担体を用いた散水ろ床実験装置を一年間継続的に運転し、処理水質を把握した。さらに、散水ろ床後段に短時間の曝気を付加することで、処理水質が向上することを把握した。

また、エネルギー回収を増加させる水処理技術の開発を目指し、低水温期に、活性炭やプラスチック担体を充填した上向流循環式嫌気性固定床法の実験装置を、実下水に適用し、水中の有機物のガスへの変換性能を把握した。



散水ろ床実験装置の外観

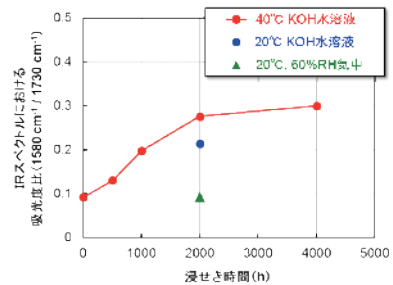
あと施工アンカーの信頼性向上に関する研究

材料資源研究グループ

■平成 27 年度に得られた成果 (取り組み) の概要

コンクリート中環境下における接着系あと施工アンカーの耐アルカリ性を、アンカーを打設したコンクリート円柱をスライスした試験片により評価した。その結果、接着剤成分の化学的劣化 (加水分解) の進行程度を、赤外線 (IR) 吸収スペクトルの解析により把握できることなどがわかった。一方で、スライス試験片によるアンカー接着剤の力学特性評価はばらつきが比較的大きく、アンカーと母材コンクリートとの接着面積が十分大きい供試体を用いる必要があることを把握した。

研究期間 H26-27



加水分解による接着剤の IR スペクトルの変化

接着剤の加水分解により顕著に変化する 2 つの吸収帯に着目し、その吸光度比により、加水分解の進行程度を定量的に把握できた。また、環境液の温度が高い方が、より劣化が促進された。

【地質・地盤分野に関する研究】

河川堤防基礎地盤の原位置パイピング特性調査法の実用化研究

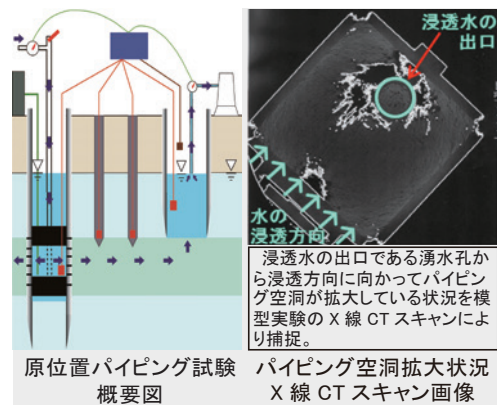
地質チーム

■平成 27 年度に得られた成果 (取り組み) の概要

河川堤防基礎地盤におけるパイピング特性について、空洞の拡大進展のしやすさをも考慮に入れた新たな評価方法の開発を目的に、原位置パイピング試験法をマニュアルとしてとりまとめた。

また、浸透によるパイピング空洞の拡大メカニズムを把握するために、模型パイピング実験中の土層地盤を X 線 CT スキャンにより可視化を行い、水の透水に伴いパイピング空洞の発生・拡大状況を把握した。

研究期間 H23-27



高品質ボーリングコアを利用した地質性状評価に関する研究

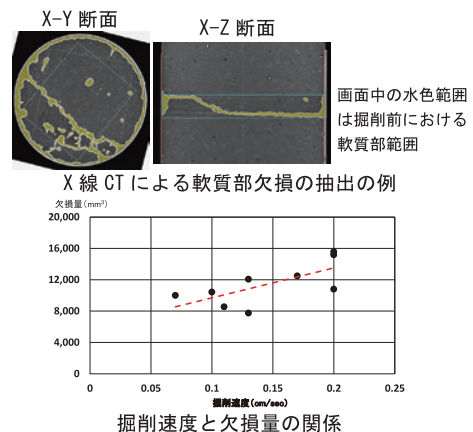
地質チーム

■平成 27 年度に得られた成果 (取り組み) の概要

ボーリングコアを利用した地質性状評価を行うためには、ボーリング掘削による乱れを評価する方法が必要である。本研究では、X 線 CT を用いた掘削による乱れの評価方法について検討を行った。

軟質な部分を薄く層状に挟んだコンクリート供試体の掘削後のコアの軟質な部分の欠損量を X 線 CT を用いて算出する方法を考案した。また、掘削速度を変えて採取したコアにおいて掘削速度と欠損量の比較を実施した。

研究期間 H26-28





河川堤防の長期機能低下の評価に関する研究

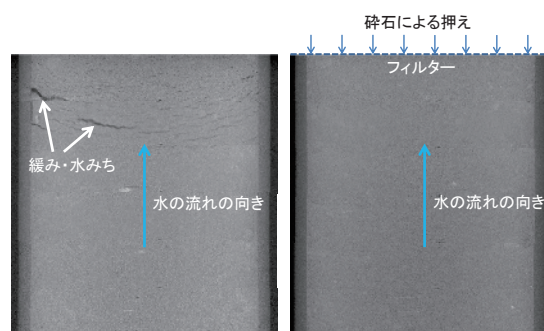
土質・振動チーム

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

河川水位の変動等に伴う浸透水の繰返し作用を模した水位変動を供試体に与え、細粒分等の流出状況をCT画像等により分析した。その結果、流出による緩み等は拘束圧がない下流側端部から進行するものと推測された。一方、下流側端部をフィルターを介し拘束圧をかけて押えた所、流出の兆候は確認できなかった。

実験及びFEM解析結果実験結果等を取りまとめ、圧密沈下に関して抜け上がり量及び基礎地盤の土層構成に応じた評価手法を提案した。

研究期間 H25-27



CT画像による分析例

【水環境分野に関する研究】

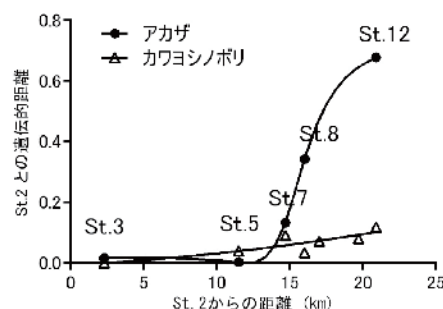
魚類の移動分散を考慮した人為的インパクトに対する応答性に関する研究

河川生態チーム

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

長良川上流域および太田川下流域において、分析用サンプルの採取を行った。魚種別のサンプル数、分布域、推定される移動分散能力、マーカーの有無（分析のしやすさ）などに基づき、本研究の分析対象魚種として8種を選定した。このうち4種について魚種別移動分散能力の比較を行うとともに、経年的な変動に影響を及ぼす項目を推定し、GISデータに基づき基礎情報の整理を行った。

研究期間 H26-29



魚種ごとの移動分散能力の評価例

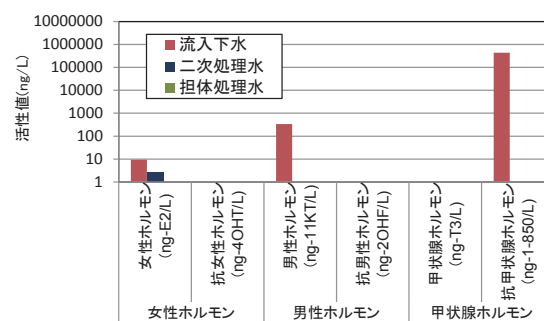
レポータージーンアッセイを用いた再生水の安全性評価に関する研究

水質チーム

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

流入下水、活性汚泥処理水、微生物保持担体処理水中の女性、男性、甲状腺ホルモン様活性値を測定した結果、流入下水では、女性、男性ホルモン様活性と抗甲状腺ホルモン様活性が検出された。二次処理水では、微量のエストロゲン様活性が検出されたが、微生物保持担体処理水では、未検出となった。各ホルモン様活性は、下水処理過程で低減できることがわかった。

研究期間 H25-27



下水処理過程での各ホルモン様活性値の変化

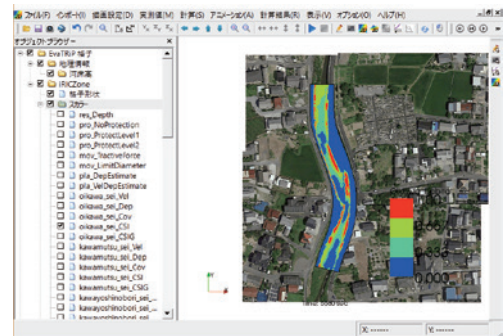
河川環境と治水に配慮した新しい設計プロセス構築に向けた基礎的研究

自然共生研究センター

研究期間 H26-28

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

本研究は、中小河川の河道計画・設計において、現況河道地形を見ながら、計画河道形状を修正し、流下能力や多自然川づくりの観点から、計画河道の治水・環境の評価が可能な実用的なツールの開発することを目的とする。27 年度は、既存の流況計算（iRIC）を活用して、これと連動した河川環境評価（魚類生息場評価ツールなど）や河道安定評価に関わるツール（EvaTRiP）を開発し、計画河道を治水・環境面から定量的に評価できるようなツールの開発を行った。



河川環境評価ツールの開発 (EvaTRiP)

【水工分野に関する研究】

貯水池に流入する濁質の動態と処理に関する研究

水理チーム

研究期間 H25-27

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

平成 26 年度に実施した現地実験の結果も踏まえ、土木研究所実験施設において、大水深による凝集沈殿実験を行うとともに、凝集材のゼータ電位を計測することにより、凝集材による凝集沈殿機構について調査した。また、3 年間の研究結果から、天然凝集材を用いた濁水の凝集処理手法においては、凝集処理区域の設定が必要であることや現場適用が難しい装置ではなく、簡易な装置でも十分な効果が得られることなど、開発において必要な考え方を提案した。



大水深凝集沈殿実験の様子

【土砂管理分野に関する研究】

地質・地形的要因から見た表層崩壊の発生と評価に関する研究

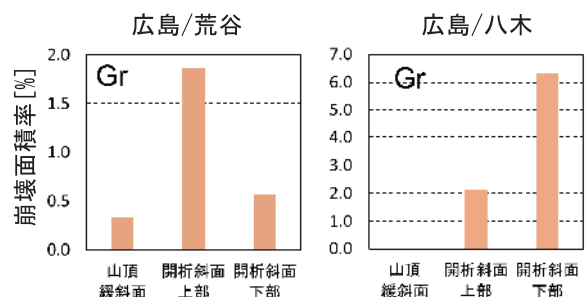
火山・土石流チーム

研究期間 H26-28

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

H26 広島・H23 和歌山県那智川・H22 庄原における土砂災害による被災地（主に、花崗岩類・堆積岩類・流紋岩類が分布する地域）において、表層崩壊発生場の地形・地質的特性を整理した。

その結果、特に花崗岩類分布域においては、山地の発達史、およびそれに伴う地形の開析進行状況に応じて、表層崩壊が発生しやすい斜面の特徴に違いが生じていることが明らかになった。



広島花崗岩が分布する 2 地域において、表層崩壊発生場の地形的傾向をとりまとめた事例



地すべり対策工の耐震性評価に関する研究

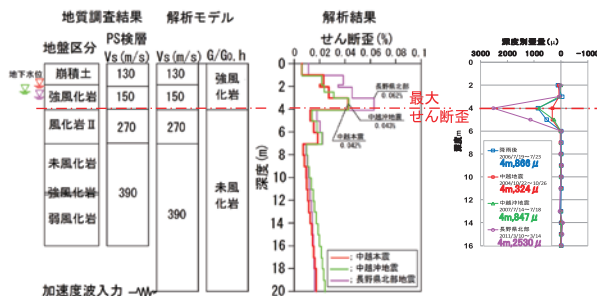
地すべりチーム

研究期間 H24-28

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

長野県北部地震などの地震動によって変動が生じた地すべりについて、地震時の歪み発生深度に関する特徴を整理し、地盤のタイプ分類の提案を行った。

また、ボーリングコア観察やPS検層結果などの情報をもとに一次元地震応答解析を実施した。これにより、一次元地震応答解析が、歪み発生深度を推定する手法として有効であることを示した。



一次元地震応答解析の結果

雪崩対策施設の管理技術の向上に関する研究

雪崩・地すべり研究センター

研究期間 H24-27

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

雪崩対策施設の管理技術向上に資する資料を作成することを目的として、雪崩対策施設の点検に関する国内外の資料収集と雪崩対策施設の損傷事例の収集を行い、雪崩対策施設の種類（雪崩予防柵、雪崩防護柵など）ごとに着目すべき損傷等を整理し表にまとめた。また、点検の時期（積雪期、無雪期）や種類（定期、臨時）に応じて雪崩対策施設の点検時の着眼点を絞り込めるように、損傷等の要因となる現象を、各対策施設の部位ごとに整理した。

施設種別	部位	無雪期	積雪期	その他
雪崩防護柵	支柱	●	●	●
	支柱基礎	●	●	●
	支柱間	●	●	●
雪崩予防柵	支柱	●	●	●
	支柱基礎	●	●	●
雪崩防護柵	支柱	●	●	●
	支柱基礎	●	●	●
雪崩防護柵	支柱	●	●	●
	支柱基礎	●	●	●

【道路技術分野に関する研究】

海外における舗装及び土工に関する技術基準類のあり方に関する研究

舗装チーム、施工技術チーム

研究期間 H27-29

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

インドネシア、ベトナム及びミャンマーの舗装技術基準や設計・施工の現状、課題等について文献整理等を行った。インドネシアでは天然アスファルトの利活用方法について日本の舗装技術・基準の活用の期待が高く、現地において舗装技術者との意見交換や現地調査を行った。

また、タイ及びミャンマーにおける軟弱地盤対策工に関する技術基準、軟弱地盤対策工法別施工実績、施工可能な軟弱地盤対策工法について調査を実施した。



インドネシア天然アスファルトの現地調査

**舗装の維持修繕時の品質・性能に関する研究** 舗装チーム

**■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要**

研究期間 H26-28

舗装の維持修繕時の品質・性能に関する研究の一環として、占有復旧箇所の早期破損要因の究明及び耐久性を評価するため、舗装走行実験場において実大供試体による促進载荷試験を実施した。

その結果、「狭小作業に伴う埋戻し材料の締固め不足」と「施工継目からの浸水による舗装支持力の低下」が、占有復旧箇所の早期破損要因である可能性が高いことがわかった。



実大供試体による促進载荷試験状況

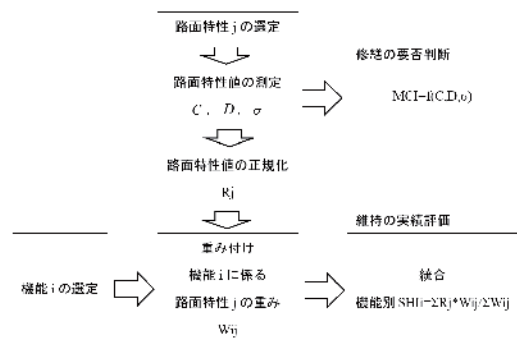
**道路の施設多様性と多面的機能を考慮した健全性評価手法に関する研究** 特命事項担当

**■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要**

研究期間 H27-29

EU と Austroads における道路機能を考慮した舗装の複合的評価の事例を収集し、業績指標の選定と重み付けの設定等の技術的課題および評価結果の活用方策を分析した。

ひび割れ率 C、わだち掘れ量 D、平坦性  $\sigma$  という 3 種類の路面特性値をその補修閾値を考慮して正規化するとともに、安全、快適、構造という道路機能別の各路面特性に係る重み係数を設定し、機能別の路面健全指数 SHI を提案した。



路面健全指数 SHI の概要

**トンネル覆工の品質向上と評価手法に関する研究** トンネルチーム

**■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要**

研究期間 H27-29

トンネル覆工の品質に対する影響因子を把握するため、既往の点検データの分析を通じて変状の実態の整理を行うとともに施工時の状況が変状の発生に及ぼす影響を検討した。その結果、覆工の部位を細分化して考えた場合、その部位毎で変状の発生する割合には、ある一定の傾向があることを把握するとともに、併せて施工条件の影響も受けることを明らかにした。また、型枠取り外し時の覆工の力学的挙動や養生方法の差異による影響について、メカニズムに関する分析に資する試験施工および現地計測を開始した。



覆工の品質向上対策の事例（養生）

**【積雪寒冷地の機械技術分野に関する研究】**

**除雪機械オペレーティングの安全性向上技術に関する研究**

寒地機械技術チーム

研究期間 H26-29

**■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要**

助手が乗車しないオペレータ単独作業時における、安全確認行動などの負担増加を抑制する技術を提案するため、除雪グレーダのオペレータ及び助手を撮影した映像から、除雪作業中の安全確認行動の傾向を把握した。また、オペレータ及び助手にアンケート調査を行い、作業中における安全確認要箇所等を抽出した。加えて、これら要箇所等の情報をオペレータに提供するガイダンスシステムの開発に向け、プログラム仕様を作成した。



撮影した除雪作業中の映像

**【積雪寒冷地の基礎的土木技術分野に関する研究】**

**せん断補強による道路橋床版の長寿命化に関する研究**

寒地構造チーム

研究期間 H25-28

**■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要**

既設RC床版の打替えでは、設計上の制約により、現況の床版厚を保持したまま現行示方書に準ずる床版と同等の疲労耐久性の確保が求められる場合がある。

平成27年度は、既往の実験結果等を基に、床版厚不足によるせん断耐力の不足をコンクリート強度や鉄筋量で補う方法を検討し、その設計手法を示した。また、実物大および小型床版供試体を用いた輪荷重走行試験により、設計手法の妥当性を検証した。



床版供試体を用いた輪荷重走行試験の状況

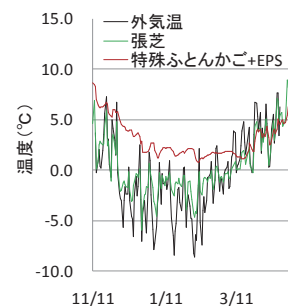
**積雪寒冷地における切土のり面の崩壊危険度評価に関する研究**

寒地地盤チーム

研究期間 H24-27

**■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要**

積雪寒冷地における凍上・融解作用による切土のり面の土砂崩壊等を防止するため、のり面の安定化を図る目的で使用される特殊ふとんかごに断熱材を組み合わせた新しい凍上対策工について試験施工し、地中の温度、凍結深さを計測した。その結果、断熱材により熱の流れを制御することにより、切土のり面の凍結を抑え、凍上を抑制する効果が期待できることが明らかとなった。



断熱材を併用した特殊ふとんかごの試験施工



植物の浄化機能を活用した重金属等の合理的な対策に関する研究

防災地質チーム

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

研究期間 H24-27

トンネル工事等の排水に含まれるヒ素を人工水路に敷設した植物（カヤツリグサ科マツバイ）を用いて処理する方法を提案した。実験で植物が蓄積したヒ素含有量は、流入させた水に含まれるヒ素含有総量の 75～89%であることを確認した。また、植物は自生しており周辺環境への影響はなく、水路で越冬後も再成長することがわかった。人工水路での植物による浄化コストは、従来の処理手法と比較して 1/6 程度で処理できる可能性のあることが分かった。



人工水路による浄化実験の状況

【積雪寒冷地の保全技術分野に関する研究】

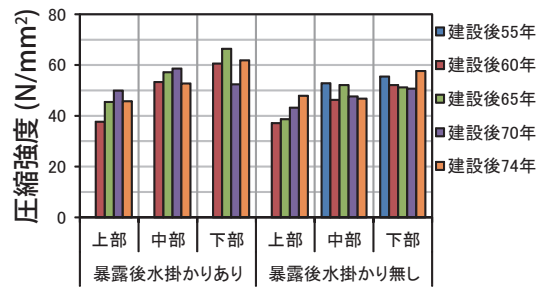
積雪寒冷環境下に長期暴露されたコンクリートの耐久性評価に関する研究

耐寒材料チーム

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

研究期間 H23-27

初代十勝大橋コンクリート暴露試験体の建設後 74 年における物性や耐久性の調査を行い、一部で強度等の低下が確認され、凍害による影響が示唆されたため、継続的な調査が必要なことを確認した。また、中性化深さの経年的な進行は無いが、現在の予測式から算出される値より大きく、セメントの粉末度や火山灰等の影響を考慮した予測評価が必要なことを確認した。



初代十勝大橋コンクリートの圧縮強度の経年変化

積雪寒冷地における高規格道路舗装の機能向上に関する研究

寒地道路保全チーム

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

研究期間 H24-27

積雪寒冷地の高規格道路に適した表層混合物を開発し、試験施工により検討した。その結果、①雨天時やブラックアイスバーン時に走行安全性が確保されること、②排水性舗装に比べて高い耐久性を有すること、③施工性に問題が無いことを確認した。これらの成果を反映しとりまとめられた「北海道型 SMA の施工の手引き（案）」をホームページに公表した。また、新たな高規格道路舗装用混合物として有望と評価され、北海道開発局で試験施工が進められた。



機能性（北海道型）SMA の試験施工の状況

【積雪寒冷地の水圏環境工学分野に関する研究】

流路の固定化に着目した河道形成機構と持続可能な河道の管理及び維持技術に関する研究

寒地河川チーム

研究期間 H23-27

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

近年、河道内流路の固定化に伴う砂州上の著しい樹林繁茂によって、治水や環境に対する問題が多くの河川で顕在化している。本研究では、複列砂州上の派川（旧流路）の消滅が流路固定化の主な要因であることを明らかにした上で、H24年度より礫河原再生の取り組みとしてダム計画放流が実施されている札内川を対象として、既に閉塞した旧流路を効率的に回復させるために適した掘削箇所の選定手法について提案した。



樹林化と流路固定化（札内川）



掘削による旧流路への分岐流の回復

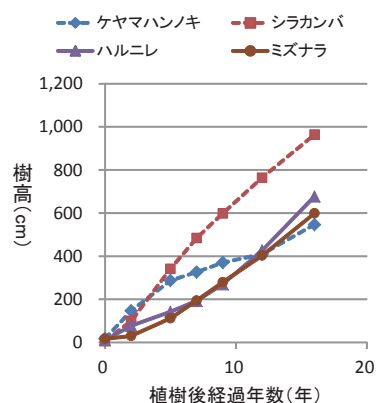
持続的で維持管理が容易な緑化システムの実践的研究

水環境保全チーム

研究期間 H26-28

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

生態学的混播・混植法において植樹され、植樹後10～16年経過した既存植生地内の樹高・胸高直径および結実の有無を個体毎に調査した。植樹後16年経過した植生地では、持続性樹種（ハルニレなど）の平均樹高が先駆性樹種（ケヤマハンノキなど）の平均樹高を上回るなど、植生遷移の傾向が確認できた。また、植樹した在来種の結実が確認され、対象植生地が地域在来種の母樹としての役割を果たしつつあることも確認できた。



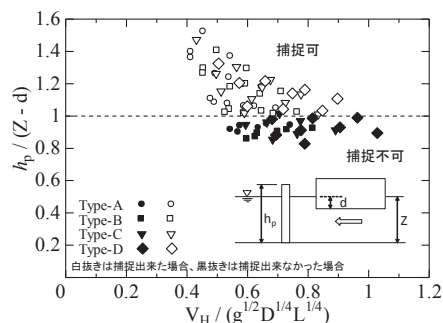
港湾・漁港における津波漂流物対策に関する研究

寒冷沿岸域チーム

研究期間 H25-27

■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要

津波漂流物対策施設の設計上の課題である設計荷重、支柱高さや支柱間隔の設定法、効果的な施設配置の考え方について、基礎的な水理模型実験や数値解析による検討を実施した。設計荷重については、それを算出するのに重要な要素である漂流物の衝突運動を数値解析により高精度に算定する手法を提案した。支柱高さについては、漂流物の喫水を考慮した無次元杭高さによって捕捉の可否を判別可能であることを明らかにした。また、支柱間隔についても漂流物の形状に応じた間隔の設定法を提案した。更に、効果的な施設配置については、えりも港をモデルケースとして再現性を確認したうえで、簡易な漂流物モデルが有効な検討手法であることを確認した。





寒冷海域における沿岸施設の保護育成機能の解明に関する研究 水産土木チーム

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

研究期間 H26-28

港湾・漁港を中心とする沿岸構造物は、隠れ場・休憩場機能、餌場機能、産卵場機能を有しており貴重な保護育成場となっている。本研究は、沿岸構造物周辺における水産生物の利用状況とその生息環境特性を把握し、沿岸構造物と水産生物の関係性を検討するものである。

平成 27 年度は、道内の港湾・漁港を対象として、海藻類の生育環境及び魚介類の生息状況に関する現地調査を行い、生活史の観点から港内利用形態を類型化した。



港内における魚類の生息状況

港の利用形態	I 型	II 型	III 型	IV 型	V 型
生息場 (全生涯)		産卵・孵化場	養育・生息場	遊離場 (時化・越冬)	通過経路 (回避)
上層 (0から-2m)			エゾメバル	イカナゴ	カタクチウシ ボラ、ウグイ
下層 (-5m前後)	ハゼ、アサリ、ホタテ、ウニ	ニシン、ハタハタ	カレイ、カジカ、アイナメ、ミスダコ	スケトウダラ	

水産生物の生活史からみた類型分け

【積雪寒冷地の道路分野に関する研究】

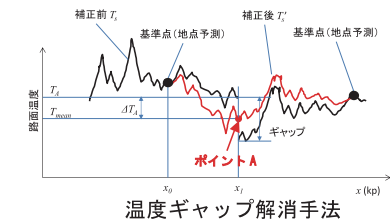
降雪水準の変化に対応した冬期路面予測技術の開発に関する研究 寒地交通チーム

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

研究期間 H24-27

これまでに冬期路面管理水準の変化に適応可能な路面温度・路面状態推定モデルを構築・改善したが、手法上、複数の路線が交わる地点で路面温度推定値にギャップ（左上図）が生じる場合があった。平成 27 年度は、実道での路線温度分布測定（右上図）を実施し、測定値と計算値の比較を通じて温度ギャップ解消手法の構築を行った。

その結果、路線交点（下図中ポイント A）における不自然な路面温度推定値の急変は解消され、より信頼性の高いモデルを構築できた。

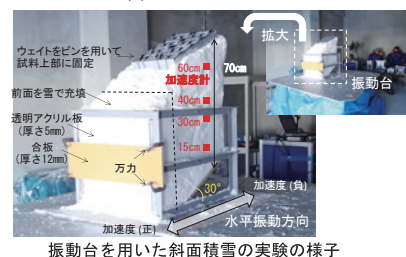
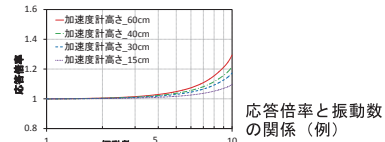


地震による雪崩発生リスク評価技術に関する研究 雪氷チーム

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

研究期間 H24-27

地震動に対する斜面積雪の応答を把握するために振動実験結果を解析し、斜面積雪の応答倍率は、短周期で積雪の高さの増加とともに比例的に大きくなること、雪質によらず斜面積雪の振動の固有モードは 1 次モードであること、斜面積雪の応答倍率はざらめ雪の方がしまり雪よりも大きく、かつ湿雪の方が乾雪より大きいことが示された。また、振動実験の結果を用いて、積雪の安定度を考慮した地震による雪崩発生危険度を推定する手法を提案した。



振動台を用いた斜面積雪の実験の様子

**【積雪寒冷地の農業基盤分野に関する研究】**

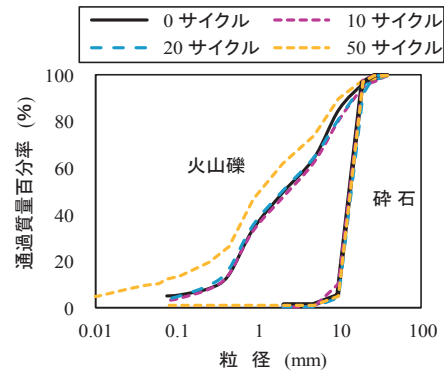
**積雪寒冷地における疎水材型暗渠工の機能と耐久性に関する研究**

資源保全チーム

研究期間 H23-27

**■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要**

疎水材型暗渠工の疎水材について、凍結融解や乾燥湿潤などの劣化要因に対する耐久性を確認した。試料には、北海道で使用実績の多い砕石と火山礫を使用し、凍結融解や乾燥湿潤の繰返しを与えた後、粒度分布や貫入抵抗など物理的性質の変化を調べた。両作用50サイクルまで負荷をかけた結果、わずかな粒度の細粒化がみられたが、貫入抵抗や透水性は維持していた。疎水材として、これらの劣化要因に対し、十分な機能を維持していることが確認された。



凍結融解繰返し後の粒度分布

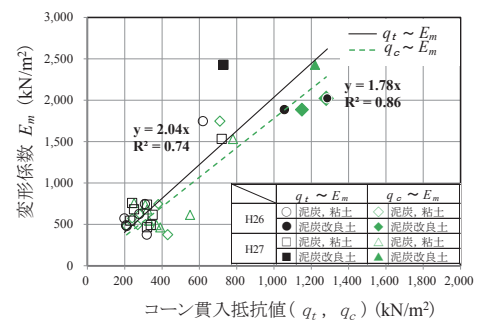
**泥炭地盤等におけるパイプラインの診断技術に関する研究**

水利基盤チーム

研究期間 H26-28

**■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要**

泥炭地盤に埋設されたパイプラインの変形や不同沈下に影響を与える周辺地盤の変形特性の推定方法を検討するため、昨年度調査地とは異なる工法（固化材による基礎改良+浮上防止シート）による施工区間で現地試験等を行った。その結果、2カ年のデータでは孔内水平載荷試験の変形係数とコーン貫入抵抗との間に相関関係があった。このことから管周辺地盤の変形係数を推定する方法として電気式コーンやダッチコーンが有効な手段となるものと考えられる。



コーン貫入抵抗値と変形係数の関係

**【景観分野に関する研究】**

**機能向上に資する道路施設の色彩設計に関する研究**

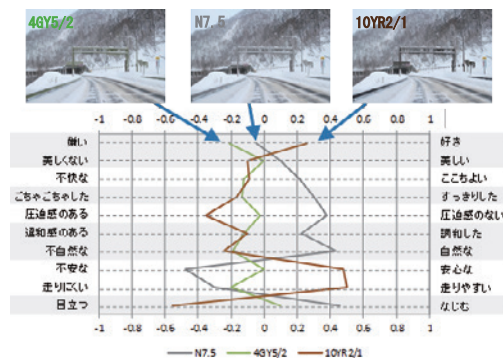
地域景観ユニット

研究期間 H26-28

**■平成27年度に得られた成果（取り組み）の概要**

有識者ヒアリングおよび国内外の基準類を対象とした資料調査を行い、道路施設の色彩に関する規定や考え方に関する情報を収集・整理した。また、カラーシミュレーション画像を用いた被験者評価実験を実施し、道路施設の色彩が景観や機能に与える影響を分析した。

その結果、標準的に用いられるダークブラウンは、冬の走りやすさなど機能性の評価は高いが、季節にかかわらず目立つ、圧迫感があると評価され、適用には課題があることが明らかとなった。



被験者印象評価実験結果の一例（冬期）

**【水災害・リスクマネジメント分野に関する研究】**

**タイ・チャオプラヤ川洪水における連鎖的被害拡大の実態に関する研究**

水災害研究グループ

研究期間 H24-27

**■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要**

平成 27 年度は、平成 26 年度に行った現地日系企業（製造業）へのアンケート結果を取りまとめ、洪水による被害の状況や取引先との関係への影響、企業の洪水対策実施率の変化などを明らかにした。また、平成 26 年度に公表した「タイ工業団地における洪水災害に対する教訓集」の英語版とタイ語版を土木研究所資料として発行した。

上記は、タイ政府工業省、バンコク日本人商工会議所、ロジャナ工業団地事務所などに提供し、商工会議所からはメールを通じて会員企業約 1600 社に教訓集の紹介をしていただくなど、研究成果の普及に努めた。



タイ工業省工業団地公社訪問



バンコク日本人商工会議所訪問

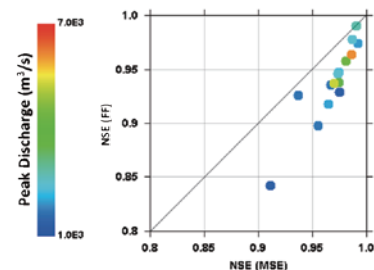
**リアルタイム洪水管理のための洪水予測技術に関する研究**

水災害研究グループ

研究期間 H26-28

**■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要**

平成 27 年度は、洪水予測特性を考慮した土研分布モデルのパラメータ同定に関して検討した。洪水予測適性を満たす条件とは最大流量とハイドログラフの立ち上がり部分を過小評価しないことと定義し、平均二乗誤差による誤差評価（MSE）と洪水予測適性条件を課した誤差評価（FF）の再現性を検証した。平均二乗誤差は一般に高水部を重視する目的関数であるが、最大流量を過小に再現し河川管理上危険側に予測するケースが多く確認された。一方、洪水予測適性を考慮した結果では、誤差値はやや大きくなるもののNSEは全て0.8以上であり、一定の精度を有した上で最大流量等の重要な点で危険側に予測すること無く洪水予測に適したパラメータを同定することができた。



平均二乗誤差による誤差評価（MSE）と洪水予測適性を考慮した誤差評価（FF）の再現性比較

**積雪寒冷地河川における流出計算の精度向上と洪水・渇水リスク評価に関する研究**

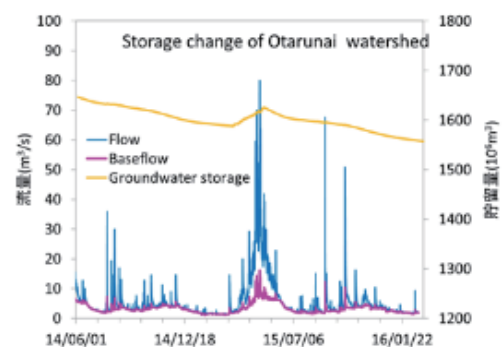
水災害研究グループ

研究期間 H26-27

**■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要**

寒地土木研究所の協力のもと、石狩川流域のダム上流域で河川水を採取し、その中に含まれるトリチウム濃度の分析結果から、地下水の平均移動時間を算出し、流域における融雪を考慮した地下水分量とその変動を推算した。

また、全球の気候データセットを入力し、地表面の熱収支を解析することで積雪および融雪が計算できる機能を有する流出モデルを用い、面的な積雪・融雪量を考慮した流出計算の精度向上に関する検討を石狩川流域などで行った。



流域水分貯留量の時間変動



【構造物メンテナンス分野に関する研究】

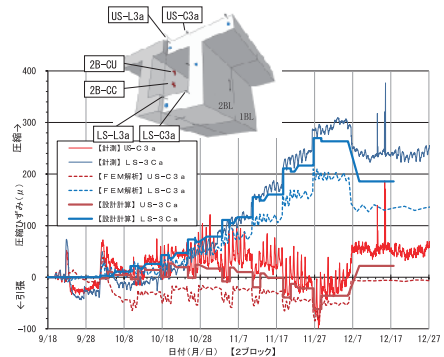
PC 橋の施工初期段階における内力評価に関する研究

橋梁構造研究グループ

研究期間 H27-29

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

施工初期段階の残留応力などの影響により設計で想定していないひび割れが生じる症例が報告されている。そのため、PC 箱桁橋（張出し施工）にて、動態計測と再現解析（FEM: 温度 + 応力）を実施し、施工初期段階の応力状態を把握した。結果、コンクリート硬化熱（温度）と施工時の荷重で生じる引張応力は、プレストレス導入により圧縮側に改善し設計値に近くなることが明らかとなった。これより、初期ひび割れを抑制するために考慮する内力の基礎データを得た。



ひずみ履歴図 (計測結果・再現解析)

鋼製の特殊橋における耐震主部材の性能評価法に関する研究

橋梁構造研究グループ

研究期間 H25-27

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

高軸圧縮力を受ける鋼部材の耐荷特性や変形特性に関する知見は十分ではないため、既設の鋼製の特殊橋の耐震補強にあたっては、全ての部材の応答を弾性範囲とする設計がなされている。このような鋼部材の耐震設計法について検討するため、鋼製の特殊橋の耐震主部材となるアーチリブ等の模型を用いて正負交番荷重実験を実施し、高軸圧縮力を受ける鋼部材の耐荷力特性、変形性能について明らかにした。また、これらの結果を用いて、地震時限界状態の設定手法について提案した。



鋼部材の正負交番荷重実験

鋼道路橋の疲労設計法における信頼性向上に関する研究

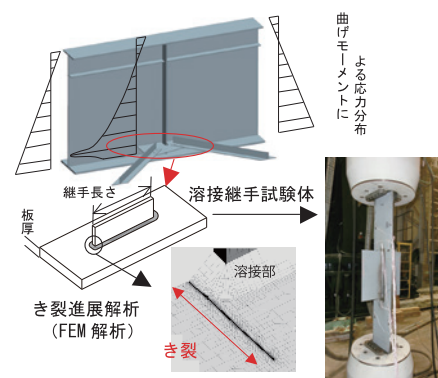
橋梁構造研究グループ

研究期間 H25-28

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

本研究では、鋼道路橋の主たる溶接継手である面外ガセットを対象に、疲労試験及び数値解析により疲労強度特性やき裂発生部周辺の局部応力の分析を行い、継手長、板厚等の構造諸元に応じた、より信頼性の高い疲労強度等級の提案や、構造詳細に対応した疲労照査法の提案を行うものである。

平成 27 年度は、平成 26 年度に引き続き構造諸元をパラメータとした溶接継手の疲労試験 (累計 48 体) を実施した。また、試験体を対象とした数値解析により、き裂進展に伴う疲労強度のばらつきを分析した。



面外ガセット継手の構造概要及び疲労試験

軟弱地盤上の道路橋基礎の健全度評価に関する研究

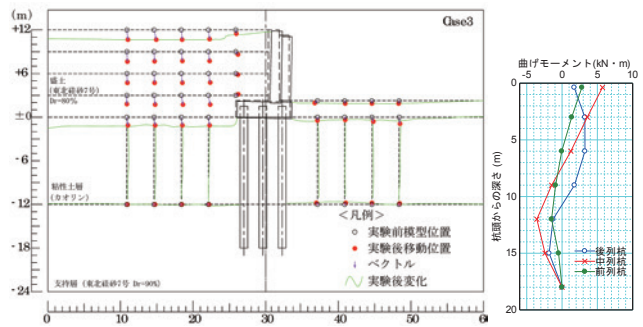
橋梁構造研究グループ

研究期間 H25-28

■平成 27 年度に得られた成果（取り組み）の概要

本研究は、軟弱地盤において変状を生じた下部構造の供用性や安全性、修復の可否等の判断に資する健全度評価法を提示するものである。

平成 27 年度は、側方移動の影響を受ける軟弱地盤上の橋台を対象とした遠心模型実験を行い、側方移動により生じる杭の断面力分布および杭列ごとの違いを把握するとともに、側方流動圧に対する影響要因の分析を行った。



橋台及び地盤の残留変形状況

杭の断面力

側方移動の影響を受ける橋台杭基礎に関する遠心模型実験



## 参考資料 -6 平成 27 年度に発行した土木研究所刊行物

### 参考資料 6-① 土木研究所資料

資料種別	整理番号	刊行年	月	題名（報文として掲載されたもの）
土木研究所資料	4299	2015	4	2013-2014 修士課程「防災政策プログラム水災害リスクマネジメントコース」実施報告書
土木研究所資料	4305	2015	6	地盤変状が道路橋の耐震安全性に及ぼす影響に関する基礎的研究
土木研究所資料	4306	2015	8	Report on 2013-2014 M.Sc. Program, "Water-related Disaster Management Course of Disaster Management Policy Program"
土木研究所資料	4307	2015	10	平成 26 年（2014 年）北海道地方被災橋梁等調査報告
土木研究所資料	4308	2015	8	平成 27 年度 土木研究所外部評価委員会 報告書
土木研究所資料	4309	2015	10	平成 26 年度下水道関係調査研究年次報告書集
土木研究所資料	4310	2015	10	平成 27 年度 土木研究所講演会 講演集
土木研究所資料	4313	2016	1	「21 世紀型都市水循環系の構築のための水再生技術の開発と評価」に関する研究調査報告書
土木研究所資料	4315	2015	12	平成 26 年度交流研究員報告書概要版
土木研究所資料	4316	2016	1	先端材料資源研究センター設立記念講演会講演概要集
土木研究所資料	4317	2015	9	道路ユーザーの視点に立った舗装性能評価法に関する研究
土木研究所資料	4318	2016	1	津波が作用したときの橋梁上部構造の挙動に関する研究
土木研究所資料	4319	2016	1	津波の影響に対する鋼製支承の抵抗特性に関する実験的研究
土木研究所資料	4320	2015	12	CSG の動的引張強度・破壊持続性に関する実験的検討
土木研究所資料	4321	2016	1	長期供用中の重力式コンクリートダムにおける計測継続箇所の考え方
土木研究所資料	4322	2016	2	Lessons Learned from the Flood Disaster in Industrial Estates/Parks/Zones in Thailand -Based on the experience of the 2011 flood-
土木研究所資料	4323	2016	2	2011 年タイ・チャオプラヤ川洪水による企業活動への影響についての調査報告書
土木研究所資料	4324	2016	3	大規模地震時における台形 CSG ダムの動的挙動とその推定方法に関する解析的検討
土木研究所資料	4325	2016	3	フィルダムの修正震度法に用いる震力係数の合理化およびロックフィルダムの地震による最大すべり変形量の簡易推定法に関する検討
土木研究所資料	4326	2016	3	ダムコンクリートの動的引張強度・破壊特性に関する実験的検討
土木研究所資料	4327	2016	3	大規模地震に対する再開発重力式コンクリートダムの動的挙動とその推定の関する解析的検討
土木研究所資料	4328	2016	3	ダム試験湛水に伴う漏水への事前・事後の調査と対策（事例資料）

資料種別	整理番号	刊行年	月	題名（報文として掲載されたもの）
土木研究所資料	4330	2016	3	常時微動計測等を用いた重力式コンクリートダム振動特性の調査分析
土木研究所資料	4331	2016	3	不透過型砂防堰堤による流木の捕捉と流出に関する実験報告書

## 参考資料6-② 共同研究報告書

資料種別	整理番号	刊行年	月	題名（報文として掲載されたもの）
共同研究報告書	464	2015	5	既製コンクリート杭の性能評価手法の高度化に関する共同研究報告書〔その1(載荷試験結果)〕
共同研究報告書	465	2015	8	火山灰を使用した長寿命コンクリートの開発 - 火山灰を用いたコンクリートの製造マニュアル(案) -
共同研究報告書	467	2015	10	沿岸施設におけるコンクリート構造物内部の空洞化診断及び水中計測技術に関する研究
共同研究報告書	469	2015	3	低炭素舗装技術の高度化に関する共同研究報告書(その1) - アスファルト乳剤をバインダに用いたリサイクル技術の開発 -
共同研究報告書	470	2015	3	低炭素舗装技術の高度化に関する共同研究報告書(その2) - 中温化技術の高性能化 -
共同研究報告書	471	2016	1	低炭素型セメント結合材の利用技術に関する共同研究報告書(Ⅰ) - 低炭素型セメント結合材を用いたコンクリート構造物の設計・施工ガイドライン(案) -
共同研究報告書	472	2016	1	低炭素型セメント結合材の利用技術に関する共同研究報告書(Ⅱ) - 混和材を用いたプレストレストコンクリート橋の設計・施工マニュアル(案) -
共同研究報告書	473	2016	1	低炭素型セメント結合材の利用技術に関する共同研究報告書(Ⅲ) - 混和材を高含有した低炭素型のコンクリートの設計・施工マニュアル(案) -
共同研究報告書	474	2016	1	低炭素型セメント結合材の利用技術に関する共同研究報告書(Ⅳ) - 多成分からなる結合材を用いた低炭素型のコンクリートの設計・施工マニュアル(案) -
共同研究報告書	475	2016	1	低炭素型セメント結合材の利用技術に関する共同研究報告書(Ⅴ) - 高炉スラグ微粉末を高含有した低炭素型のコンクリートの設計・施工マニュアル(案) -
共同研究報告書	476	2016	1	低炭素型セメント結合材の利用技術に関する共同研究報告書(Ⅵ) - 高炉スラグ微粉末を結合材とした低炭素型のコンクリートの設計・施工マニュアル(案) -
共同研究報告書	477	2016	1	骨材資源を有効活用した舗装用コンクリートの耐久性確保に関する共同研究報告書Ⅰ各種粗骨材の舗装コンクリートへの適用性(3)舗装コンクリートの施工性、走行安全性および耐久性試験
共同研究報告書	478	2015	12	河川事業における遺伝情報の活用に関する共同研究報告書～魚類移動環境評価の新たな手法として～

参考資料 6 - ③ 寒地土木研究所月報

資料種別	整理番号	刊行年	月	題名（報文として掲載されたもの）
寒地土木研究所月報	743	2015	4	・従来型ポケット式落石防護網の実規模性能実証実験 ・積雪寒冷地におけるひび割れ注入工法の耐凍害性と施工方法に関する検討
寒地土木研究所月報	744	2015	5	・礫床河川における河道変化と植生動態に関する研究 － Armoring 効果を考慮したダム下流域で生じる河床低下の要因分析－
寒地土木研究所月報	745	2015	6	・凍結融解による岩石の強度劣化予測法 ・積雪寒冷地における短期集中降雪と寒さに関する指標の将来傾向
寒地土木研究所月報	746	2015	7	・三層緩衝構造を設置した RC 製ロックシェットの重錘落下衝撃実験に関する数値解析
寒地土木研究所月報	747	2015	8	・森林内外の積雪分布の特徴を組み込んだ融雪・流出モデルの開発
寒地土木研究所月報	748	2015	9	・正規圧密状態の泥炭および有機質粘土の微小ひずみにおけるせん断剛性率と動的変形特性 ・温暖化による融雪流出の変化に対する流域標高の影響
寒地土木研究所月報	749	2015	10	・ラウンドアバウトの除雪作業と堆雪の影響に関する実験的検討 ・火山灰質地盤の液状化に伴う杭の水平地盤反力係数の評価に関する研究 ・凍害と塩害の複合作用を受ける RC 構造の劣化進行過程の推定 ・電磁波レーダによる空港舗装体の評価方法に関する研究
寒地土木研究所月報	750	2015	11	・岩石の暴露試験による積雪寒冷地域の微細土砂生成速度 ・複数の気象要素に基づく地吹雪発生条件 ・コンクリート開水路における凍害劣化の発生形態と非破壊調査法適用時の留意点
寒地土木研究所月報	751	2015	12	・サロベツ川の水収支とヤマトシジミ生息環境に関する研究
寒地土木研究所月報	752	2016	1	・寒冷地における表面含浸材による既設コンクリートの凍・塩害抑制効果 ・河川津波発生時の樋門操作に関する数値解析的検討
寒地土木研究所月報	753	2016	2	・滑らかな岩盤河川における砂礫被覆のヒステリシス ・舗装種別および通過車両を考慮した凍結防止剤事後散布後の路面すべり推定手法の構築と検証
寒地土木研究所月報	754	2016	3	・疲労と凍害で複合劣化した RC はりの耐荷力に関する実験的評価 ・振動実験に基づく斜面積雪の地震応答と雪崩発生推定手法の提案 ・処理方法の異なる乳牛ふん尿スラリーを散布した採草用牧草地から発生する温室効果ガス揮散量

## 参考資料-7 独立行政法人土木研究所が達成すべき業務運営に関する目標（中期目標）

平成 23 年 3 月 1 日

変更 平成 27 年 11 月 2 日

国土交通大臣

農林水産大臣

### 独立行政法人土木研究所が達成すべき業務運営に関する目標

独立行政法人土木研究所（以下「研究所」という。）は、建設技術及び北海道開発局の所掌事務に関連するその他の技術のうち、土木に係るもの（以下「土木技術」という。）に関する調査、試験、研究及び開発（以下「研究開発」という。）並びに指導及び成果の普及等を行うことにより、土木技術の向上を図ることを目的とする機関である。

研究所は、独立行政法人の設立の趣旨を踏まえ、本中期目標に従い、研究成果の社会への還元等を通じて、良質な社会資本の効率的な整備及び北海道開発の推進に貢献し、国土交通政策及び北海道開発行政に関する農水産業振興に係るその任務を的確に遂行するものとする。具体的には、国の政策目標における役割を果たすため、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映できる研究を実施するなど公的機関に期待される業務を行うものとする。

特に、道路・河川等の社会資本整備の実施主体である国及び地方公共団体を支援するという使命を果たすため、社会資本の現状及びニーズの把握に努めるとともに、国土交通省の地方整備局及び北海道開発局等の事業と密接に連携を図るものとする。

また、国に加え大学、民間等と人事交流や共同研究などの連携を促進し、より一層の成果を上げるよう努めるものとする。

以上の視点にたつて、研究所は、一層の効率的かつ効果的な運営を図るため、中期計画において具体的に達成すべき内容及び水準を示すものとする。

#### 1. 中期目標の期間

中期目標の期間は平成 23 年 4 月 1 日から平成 28 年 3 月 31 日までの 5 年間とする。

#### 2. 国民に対して提供するサービスその他の業務の質の向上に関する事項

##### (1) 研究開発の基本方針

土木技術は、社会的な重要課題に対して、迅速、的確に解決策を提供するために、様々な要素技術をすりあわせ・統合し、新たな技術を構築する社会的な技術であり、時々刻々と変化する社会的要請や国民の生活実感など多様なニーズを的確に受け止め、研究開発を行うことが重要である。

したがって、研究所は、独立行政法人土木研究所法（平成 11 年法律第 205 号）第 3 条に定められた目的を達成するため、科学技術基本計画、国土交通省技術基本計画等の科学技術に関する計画及び北海道総合開発計画を踏まえるとともに、土木技術に対する社会的要請、国民のニーズ及び国際的なニーズを的確に受け止め、民間等ではできない研究開発（国の政策と密接に関係する道路・河川等に係る行政施策や技術基準に関連する研究開発）に特化し、優れた成果の創出により社会への還元を果たすこと。

なお、北海道開発行政に係る農水産業の振興を図る研究開発においては、食料・農業・農村基本法（平成 11 年法律第 106 号）及び水産基本法（平成 13 年法律第 89 号）並びにこれらの実行計画である食料・農業・農村基本計画及び水産基本計画並びに農林水産研究基本計画を踏まえ実施すること。



### ①社会的要請の高い課題への重点的・集中的な対応

現下の社会的要請に的確に答えるため、研究所の行う研究開発のうち、以下の各項に示す目標について、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等に反映しうる成果を早期に得ることを目指す研究開発を重点的研究開発として位置付け、重点的かつ集中的に実施すること。

また、重点的研究開発の実施に際しては、北海道総合開発計画及び食料・農業・農村基本計画等を踏まえ、総合的な北海道開発を推進するため、積雪寒冷に適応した社会資本や食料基盤の整備に必要な研究開発についても、重点的かつ集中的に実施すること。

その際、本中期目標期間中の研究所の総研究費（外部資金等を除く。）の概ね75%を充当することを目標とする等、当該研究開発が的確に推進しうる環境を整え、明確な成果を上げること。

なお、中期目標期間中に、社会的要請の変化等により、以下の各項に示す目標に対応する研究開発以外に新たに重点的かつ集中的に対応する必要があると認められる課題が発生した場合には、当該課題に対応する研究開発についても、機動的に実施すること。

#### ア) 安全・安心な社会の実現

地震・津波・噴火・風水害・土砂災害・雪氷災害等による被害の防止・軽減・早期回復を図るために必要な研究開発を行うこと。

#### イ) グリーンイノベーションによる持続可能な社会の実現

バイオマス等の再生可能なエネルギーの活用や資源の循環利用等、低炭素・低環境負荷型社会を実現するために必要な研究開発を行うこと。

また、自然環境の保全・再生や健全な水循環の維持、食の供給力強化のための北海道の生産基盤づくり等、人と自然が共生する持続可能な社会を実現するために必要な研究開発を行うこと。

#### ウ) 社会資本の戦略的な維持管理・長寿命化

社会インフラの老朽化、厳しい財政状況等を踏まえ、社会インフラの効率的な維持管理に必要な研究開発を行うこと。

また、材料技術等の進展を踏まえ、社会資本の本来の機能を増進するとともに、社会的最適化、長寿命化を推進するために必要な研究開発を行うこと。

#### エ) 土木技術による国際貢献

アジアそして世界への技術普及など、国際展開・途上国支援・国際貢献を推進するために必要な研究開発を行うこと。

### ②基盤的な研究開発の計画的な推進

国が将来実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等を見据え、我が国の土木技術の着実な高度化や良質な社会資本の整備及び北海道の開発の推進の課題解決に必要な基礎的・先導的な研究開発を計画的に進めること。その際、長期的視点も含めて、国内外の社会的要請の変化、多様な科学技術分野の要素技術の進展、産学官各々の特性に配慮した有機的な連携等に留意しつつ、基礎的・先導的な研究開発を積極的に実施すること。

## (2) 研究開発を効率的・効果的に進めるための措置

### ①他の研究機関等との連携等

研究開発テーマの特性に応じ、国内外の公的研究機関、大学、民間研究機関等との適切な役割分担のもとで、他分野との協調も含めた幅広い視点にたつて、研究開発の効率的かつ効果的な連携を推進するものとする。その際、共同研究、人事交流等を効果的に実施し、より高度な研究開発の実現と成果の汎用性の向上に努めること。



## ②研究評価の的確な実施

研究開発の実施にあたっては、評価を実施し、評価結果を課題の選定・実施に適切に反映させること。その際、他の研究機関との重複排除を図り、研究所が真に担うべき研究開発に取り組むとの観点から、関連研究機関の研究内容等を事前に把握するとともに、研究開発の事前、中間、事後の評価において、外部からの検証が可能となるよう第三者委員会による評価を行う等の所要の措置を講じること。また、成果をより確実に社会・国民に還元させる視点で追跡評価を導入すること。

## ③競争的研究資金等の積極的獲得

競争的研究資金等外部資金の積極的獲得に取り組むことにより、研究所のポテンシャル及び研究者の能力の向上を図るとともに、自己収入の確保に努めること。

## (3) 技術の指導及び成果の普及

### ①技術の指導

独立行政法人土木研究所法第15条により国土交通大臣の指示があった場合の他、災害その他の技術的課題への対応のため、外部からの要請に基づき、又は研究所の自主的判断により、職員を国や地方公共団体等に派遣し所要の対応に当たらせる等、技術指導を積極的に展開すること。

### ②成果の普及

(1) ①の重点的研究開発の成果の他、(1) ②の基盤的な研究開発等を通じて得られた重要な成果については、国が実施する関連行政施策の立案や技術基準の策定等の業務に容易に活用しうる形態によりとりまとめること。

また、成果の効果的な普及のため、国際会議も含め関係学会での報告、内外学術誌での論文掲載、成果発表会、メディアへの発表を通じて技術者のみならず広く国民への情報発信を行い、外部からの評価を積極的に受けること。併せて、成果の電子データベース化やインターネットの活用により研究開発の状況、成果を広く提供すること。

### ③知的財産の活用促進

成果に関する知的財産権は、保有する目的を明確にして、必要な権利の確実な取得や登録・保有コストの削減等により適切な維持管理を図るとともに、普及活動に取り組み活用促進を図ること。

## (4) 土木技術を活かした国際貢献

### ①土木技術による国際貢献

我が国特有の自然条件や地理的条件等の下で培った土木技術を活用し、産学官各々の特性を活かした有機的な連携を図りつつ、世界各地の状況に即して、成果の国際的な普及や規格の国際標準化への支援等を行うことにより、アジアをはじめとした世界への貢献に努めること。

### ②水災害・リスクマネジメント国際センター（ICHARM）による国際貢献

水関連災害とその危機管理に関しては、水災害・リスクマネジメント国際センターを中心に国際的な活動を積極的に行い、国際貢献に努めること。

## (5) 技術力の向上、技術の継承及び新技術の活用促進への貢献

国土交通省等における技術力の向上及び適切な技術の継承に貢献すること。また、国土交通省の公共工事等における新技術の活用促進の取り組みに積極的に貢献すること。

事業実施における技術的課題の解決のため、国土交通本省、地方整備局及び北海道開発局等からの委託を

受けて研究開発を確実に実施すること。

### 3. 業務運営の効率化に関する事項

研究所の業務の運営に際しては、以下の各事項に関し具体的措置を講ずることにより、効率化を図ること。

#### (1) 効率的な組織運営

研究ニーズの高度化、多様化等の変化への機動的な対応や業務運営の効率化の観点から、効率的な運営体制の確保を図るとともに、管理部門の簡素化に努めること。また、寒地技術推進室について集約化すること。

#### (2) 業務運営全体の効率化

研究開発業務その他の業務全体を通じて、引き続き情報化・電子化を進めるとともに外部への委託が可能な業務のアウトソーシング化を行うことにより、高度な研究の推進が可能な環境を確保すること。

内部統制については、更に充実・強化を図ること。

対価を徴収する業務については、受益者の負担を適正なものとする観点から、その算定基準を適切に設定すること。

寄附金については、受け入れの拡大に努めること。

特に、運営費交付金を充当して行う業務については、所要額計上経費及び特殊要因を除き、以下のとおりとすること。

一般管理費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度（平成 22 年度）予算額に対し、本中期目標期間の最終年度（平成 27 年度）までに 15% に相当する額を削減すること。また、経費節減の余地がないか自己評価を厳格に行った上で、適切な見直しを行うこと。

業務経費のうち業務運営の効率化に係る額について、前中期目標期間の最終年度予算額に対し、本中期目標期間の最終年度までに 5% に相当する額を削減すること。

契約については、「独立行政法人における調達等合理化の取り組みの推進について」（平成 27 年 5 月 25 日総務大臣決定）に基づく取り組みを着実に実施すること等により、契約の適正化を推進し、業務運営の効率化を図ること。また、透明性の確保を追求し、情報提供の在り方を検討すること。

### 4. 財務内容の改善に関する事項

運営費交付金等を充当して行う業務については、「3. 業務運営の効率化に関する事項」等で定めた事項について配慮した中期計画の予算を作成し、当該予算による運営を行うこと。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うとともに、見直し結果を踏まえて、研究所が保有し続ける必要がないものについては、支障のない限り、国への返納を行うこと。

別海実験場、湧別実験場及び朝霧環境材料観測施設（一部）については、平成 23 年度中に国庫納付すること。

### 5. その他業務運営に関する重要事項等

#### (1) 施設及び設備に関する計画

研究所が保有する施設、設備については、研究所の業務に支障のない範囲で、外部の研究機関の利用及び大学・民間企業等との共同利用の促進を図ること。その際、受益者負担の適正化と自己収入の確保に努めること。

また、業務の確実な遂行のため計画的な整備・更新等を行うとともに、所要の機能を長期にわたり発揮しうるよう、適切な維持管理に努めること。

なお、保有資産の必要性について不断に見直しを行うこと。

## (2) 人事に関する事項

高度な研究業務の推進のため、必要な人材の確保を図るとともに、人員の適正配置により業務運営の効率化を図ること。

また、良質な社会資本の効率的な整備及び北海道開発の推進に貢献するという使命を果たすため、行政との人事交流を的確に行うこと。

さらに、人事評価システムにより、職員個々に対する評価を行い、職員の意欲向上を促し、能力の最大限の活用等を図ること。

給与水準については、国家公務員の給与水準も十分考慮し、手当を含め役職員給与の在り方について厳しく検証した上で、目標水準・目標期限を設定してその適正化に計画的に取り組むとともに、その検証結果や取り組み状況を公表すること。

また、総人件費（退職手当等を除く。）についても、「簡素で効率的な政府を実現するための行政改革の推進に関する法律」（平成18年法律第47号）に基づく平成18年度から5年間で5%以上を基本とする削減等の人件費に係る取り組みを平成23年度においても引き続き着実に実施するとともに、政府における総人件費削減の取り組みを踏まえ、厳しく見直すこと。

## (3) その他

国土交通省所管の独立行政法人及び関連する研究機関の業務の在り方の検討については、今後の独立行政法人全体の見直しの議論等を通じ、適切に対応すること。

ご意見の送付先：土木研究所 企画部 研究企画課

e-mail：kikaku@pwri.go.jp

Fax：029（879）6752

【参 考】

- 独立行政法人通則法（平成二六年六月一三日法律第六六号）第三十五条の六  
国立研究開発法人は、毎事業年度の終了後、当該事業年度が次の各号に掲げる事業年度のいずれに該当するかに応じ当該各号に定める事項について、主務大臣の評価を受けなければならない。
- 独立行政法人通則法（平成二六年六月一三日法律第六六号）第三十五条の六の2  
国立研究開発法人は、第一項の評価を受けようとするときは、主務省令で定めるところにより、各事業年度の終了後三月以内に、同項第一号、第二号又は第三号 に定める事項及び当該事項について自ら評価を行った結果を明らかにした報告書を主務大臣に提出するとともに、公表しなければならない。

2011 ▶ 2015



**PWRI 国立研究開発法人 土木研究所**

Public Works Research Institute